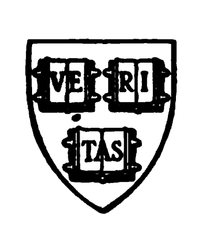
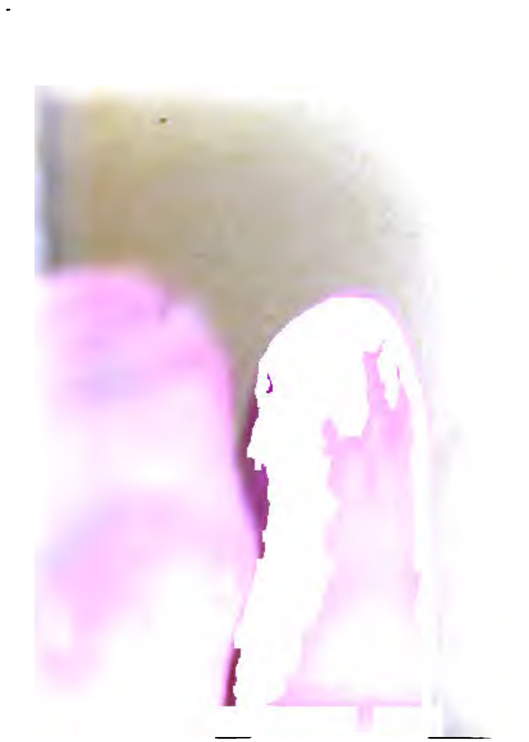
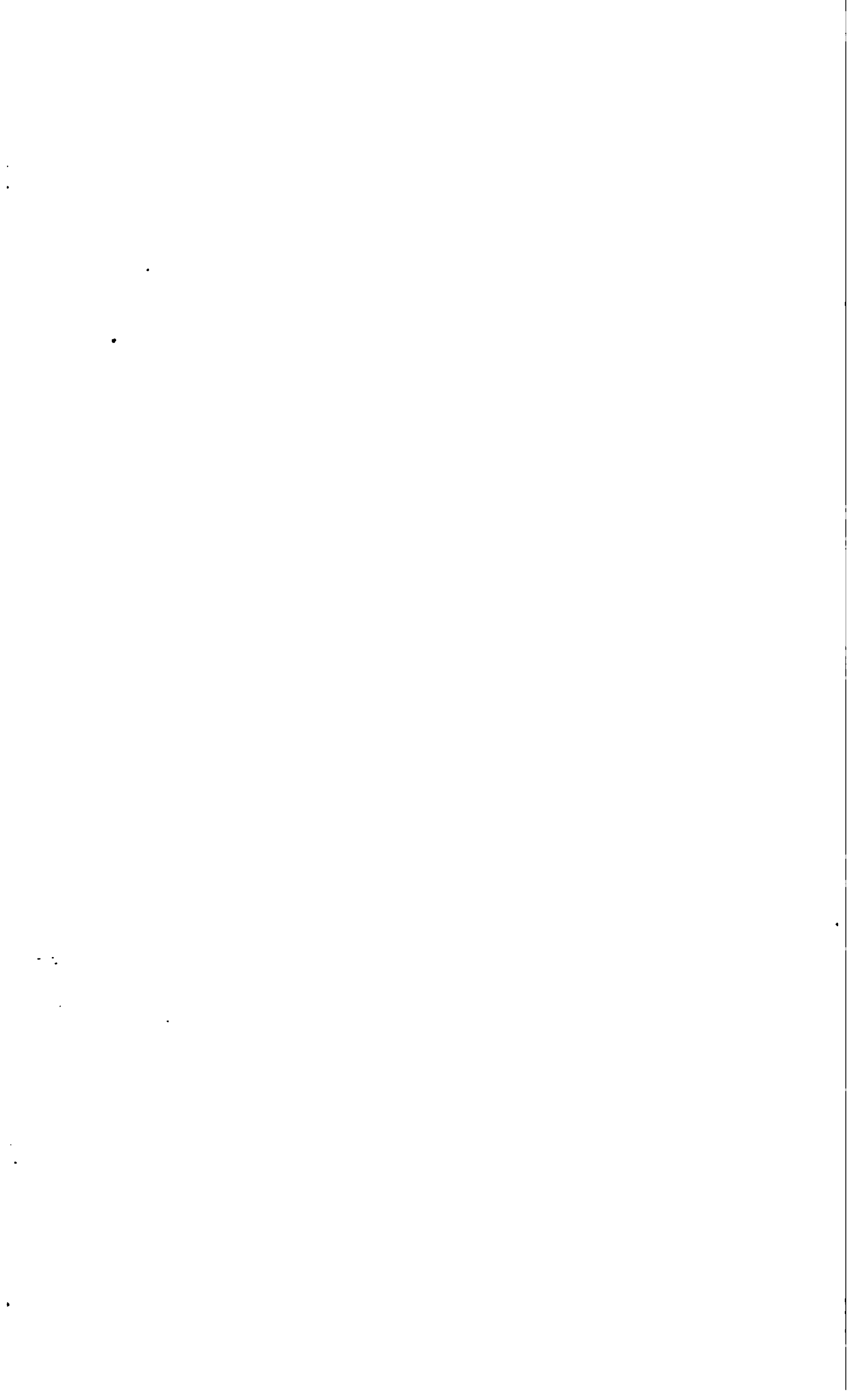



VE
RI
TAS







10. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissenschaft

zu

Braunschweig

für die

Vereinsjahre 1895/96 und 1896/97.

Mit [illegible] Textfiguren und [illegible] Tafeln.



Braunschweig.

Druck von Friedrich Vieweg und Sohn.

1897.

Vorstand

für

das nächste Vereinsjahr 1897/98.

Vorsitzender: Professor Dr. Richard Meyer.
Stellvertret. Vorsitzender: Geh. Hofrath Prof. Dr. Wilh. Blasius.
Schriftführer: Realschullehrer H. Lühmann.
Stellvertret. Schriftführer: Dr. med. W. Bernhard.
Schatzmeister: Generalagent W. Heese.
Bücherwart: Museums-Assistent Fr. Grabowsky.

Abtheilungs-Vorstände:

1. Für Mathematik und Astronomie: Prof. Dr. R. Clasen.
2. Für Physik und Chemie: Dr. phil. F. Giesel.
3. Für Mineralogie und Geologie: Prof. Dr. J. H. Kloos.
4. Für Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Oberlehrer Dr. A. Vierkandt.
5. Für Zoologie und Botanik: Prof. Dr. Rud. Blasius.
6. Für Physiologie und Hygiene: Dr. J. Landauer.

Vorstand der Unterabtheilung für Meteorologie: William Blasius.
Vorstand der Unterabtheil. für Acclimatisation: Verlagsbuchhändler B. Tepelmann.
Vorstand d. Unterabtheilung für Entomologie: Xylograph C. Tesch.

---

10. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissenschaft

Der VIII. und der IX. Jahresbericht, in denen die Braunschweigische Bibliographie zum Abschluss gebracht werden soll, können erst im nächsten Jahre erscheinen, da es nicht möglich ist, die hierzu erforderlichen Vorarbeiten früher zu beendigen.

Le VIII. et le IX. „Jahresbericht“, dans lesquels la Bibliographie du duché de Brunswick sera terminée, ne peuvent paraître que l'année prochaine, les préparations pour ce sujet exigeant trop de temps pour être achevées plus tôt.

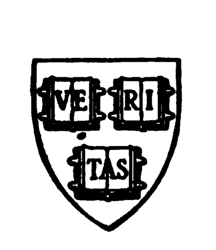
The VIII. and the IX. „Jahresbericht“, by which it is intended to complete the Bibliographie of the dukedom of Brunswick, cannot be edited before next year, it being impossible to finish the required preparations to an earlier date.

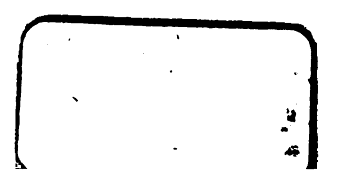
Der Schriftführer des Vereins.

Braunschweig,

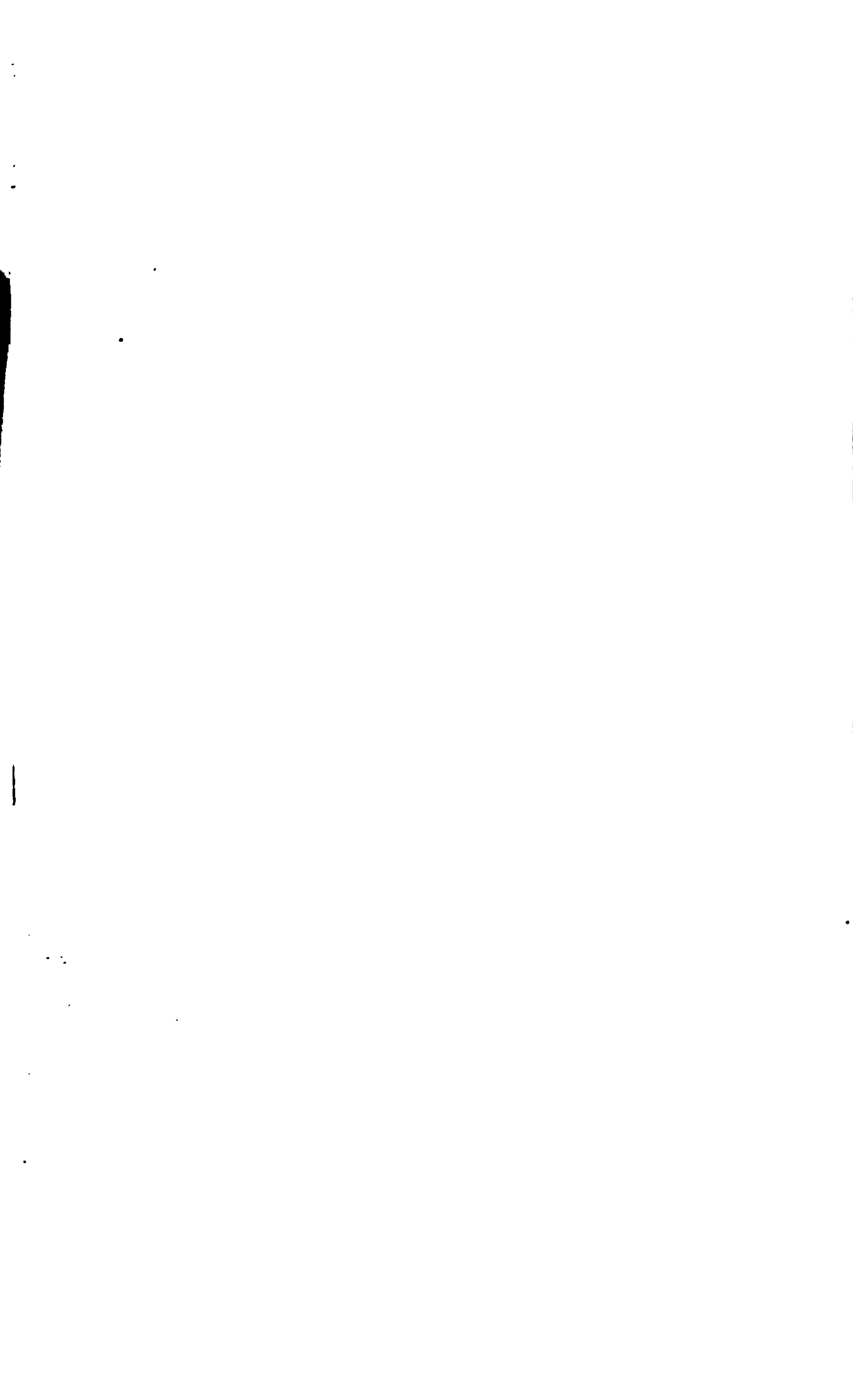
Druck von Friedrich Vieweg und Sohn.

1897.


VE RI
TAS







10. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissens

zu

Braunschweig

für die

Vereinsjahre 1895/96 und 1896/

Mit 5 Textfiguren und 2 Tafeln.



Braunschweig,
Druck von Friedrich Vieweg und So
1897.

1896—1897.

Anhang.

Alphabetisches Verzeichniss der in den Sitzungen und Abhandlungen behandelten Gegenstände.

---

*) Mit Abbildungen.

I.

Mitgliederbestand des Vereins *)

während der Jahre 1895/96 und 1896/97.

Vorstand.

1895—1896.

Präsident: Museums-Assistent Fr. Grabowsky.
Secretär: Realschullehrer H. Lühmann.
Stellvertr. Secretär: Dr. med W. Bernhard.
Schatzmeister: Reichsbankassistent M. Telge bis 1./3. 1896, dann Generalagent W. Heese.
Präsident des Vorjahres: Dr. J. Landauer.

Sections-Vorstände.

1. Für Chemie und Physik: Professor Dr. J. Elster (Wolfenbüttel).
2. „ Mineralogie und Geologie: Prof. Dr. J. H. Kloos.
3. „ Zoologie und Botanik: Prof. Dr. W. Blasius.
4. „ Physiologie und Hygiene: Prof. Dr. R. Blasius.

(Die Unterabtheilung für Acclimatisation leitete Dr. G. Fr. Meyer.)
(„ „ „ Meteorologie Prof. M. Möller.)

1896 — 1897.

Präsident: Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius.
Secretär: Realschullehrer H. Lühmann.
Stellvertr. Secretär: Dr. med. W. Bernhard.
Schatzmeister: Generalagent W. Heese.
Präsident des Vorjahres: Museums-Assistent Fr. Grabowsky.

Sections-Vorstände.

1. Für Chemie und Physik: Dr. phil. F. Giesel.
2. „ Mineralogie und Geologie: Prof. Dr. J. H. Kloos.
3. „ Zoologie und Botanik: Prof. Dr. W. Petzold bis zu seinem Tode, 23./7. 1897.
4. „ Physiologie und Hygiene: Prof. Dr. R. Blasius.

(Die Unterabtheilung für Acclimatisation leitete Dr. G. Fr. Meyer.)
(„ „ „ Meteorologie „ Prof. M. Möller.)

*) Die Mitglieder werden gebeten, Mittheilungen über Veränderungen ihrer Adresse an den Schriftführer gelangen zu lassen.

Ehrenmitglieder.

1880.*) Beyrich, E., Dr. phil., Geh. Bergrath, Prof., Berlin. † 9./7. 1896.
1886. v. Bunsen, Excellenz, Dr. phil., Wirkl. Geh.-Rath, Prof., Heidelberg.
1886. Du Bois-Reymond, E.. Dr. phil., Geh. Medicinalrath, Prof., Berlin. † 26./12. 1896.
1889. Ehlers, E., Dr. phil., Geh. Regierungsrath, Prof., Göttingen.
1897. Kayser, H., Dr. phil., Prof., Bonn.
1886. Kirchhoff, A., Dr. phil., Prof., Halle a. S.
1880. Leuckart, R., Dr. med. et phil., Geh. Hofrath, Prof., Leipzig.
1886. Marsh, O. Ch., Dr., Prof. am Yale College, New-Haven. Connecticut.
1887. Mendelejeff, D. J., Dr., Prof., St. Petersburg.
1887. v. Müller, Baron Ferd., Reg.-Botaniker, Melbourne. † 9./10. 1896.
1894. Nehring, A., Dr. phil., Prof., Berlin.
1889. Neumayer, G., Dr. phil., Wirkl. Geh. Admiralitätsrath, Director der Seewarte, Hamburg.
1887. Pictet, R., Dr. phil., Prof., Berlin.
1886. Roscoe, Sir Henry E., M. P. Dr. phil., Prof., London.
1880. v. Sachs, J., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof., Würzburg. † 29./5. 1897.
1887. Selenka, E., Dr. phil., Prof., München.
1897. Strüver, J., Dr. phil., Prof., Rom.
1886. Suess, E., Dr. phil., Prof., Wien.
1897. Waldeyer, W., Dr. med., Geh. Medicinalrath, Prof., Berlin.
1887. Winnecke, F. A. T., Dr. phil., Prof., Strassburg i. E.

Ordentliche Mitglieder.

1896. Ahrens, R., Dr. med., hier.
1896. Alpers, J., Referendar, hier.
1893. Andree, R., Dr. phil., hier.
1892. Antze, W., Apotheker, hier.
1877. Aronheim, F., Dr. med., hier.

1888. Bach, H., Oberlehrer, hier.
1897. Baese, Hubert, Fabrikbesitzer, hier.
1877. Baesecke, H., Dr. phil., Apotheker, hier.
1879. Bartels, O., Forstmeister a. D., hier.
1897. Bauer, Fr., Rentner, hier.
1897. Bauermeister, W., Dr. med., hier.
1896. Beckers, R., Kaufmann, hier.
1877. Beckurts, H., Dr. phil., Prof., hier.
1894. Behrens, G., Cand. des höheren Schulamts, Göttingen.
1887. Beling, Th., Forstmeister a. D., Seesen.
1896. Bendler, W., Major a. D., hier.
1863. Berkhan, O., D. med., Sanitätsrath, hier.
1892. Bernhard, W., Dr. med., hier.
1896. Bertram, A., Dr. phil., Thierarzt, hier.
1872. Bertram, W., Generalsuperintendent, hier.
1891. Biehringer, J., Dr. phil., Assist. u. Privatdocent a. d. t. H. hier.
1889. Bielitz, J., Agent, hier.
1876. Blasius, Rud., Dr. med., Stabsarzt a. D., Prof., hier.
1876. Blasius, Wilhelm, Dr. med. u. phil., Geh. Hofrath, Prof., hier.
1890. Blasius, William, Rentner, hier.
1883. Block, C., Forstrath, hier.

*) Jahr, in welchem die Aufnahme erfolgt ist.

1891. Bode, G., Erster Staatsanwalt, Oberlandesgerichtsrath, hier.
1887. Bodenstedt, H., Oberlehrer, Blankenburg.
1878. Böwing, H., Rentner, hier.
1895. Bohlmann, R., Apotheker, hier.
1890. Borchers, H., Realschullehrer, hier.
1879. Brandt, R., Buchhändler, hier.
1877. Brauns, F., Oberst z. D., hier.
1897. Brendecke, Oberamtmann, Alvesse.
1888. Breuer, H., Seminarlehrer in Wolfenbüttel.
1895. Brückmann, F., Fabrikant, hier.
1897. Bruhn, Harald, Verlagsbuchhändler, hier.
1879. Buchler, H., Dr. phil., Chemiker, hier.
1896. Bütow, O., Ingenieur, hier.

1895. Clasen, R., Dr. phil., Prof., hier.
1876. Clauss, W., Bahndirector, hier. † 26./3. 1896.
1897. Conzetti, A., Assistent a. d. techn. Hochschule, hier.
1879. v. Cramm, Baron B., Exc., Wirkl. Geh.-Rath, Gesandter in Berlin.
1881. v. Cramm, Baron E., Kammerherr, Rittergutsbes. in Oelber a. w. W.
1878. Creite, A., Dr. med., Physicus in Schöningen.

1880. Dahl, W., Dr. phil., Prof., Dir. d. Herzgl. Realgymnasiums, hier.
1879. Dedekind, Adolf, Dr. jur., Landgerichtspräsident, hier.
1897. Dedekind, Rich., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof., hier.
1890. Deecke, A., Landrichter, hier.
1890. Degener, P., Dr. phil., Apotheker u. Privatdocent a. d. t. H. hier.
1889. Deicke, O., Dr. med., hier.
1877. Diesing, L., Hofapotheker, hier.
1890. Diesing, P., Dr. phil., Apotheker, hier.
1895. Dörfer, A., Bergbauunternehmer hier.
1895. Dommes, E., Rittmeister a. D., hier.
1877. Dommes, W., Geh. Cammerrath a. D., hier.
1887. Dorn, C., Dr. med., hier.
1882. Dürking, O., Oberförster, Fürstenberg a. W.

1887. Ehlers, H., Dr. med., Medicinalrath, Stabsarzt a. D., Prof., hier.
1881. Elster, J., Dr. phil., Prof., Wolfenbüttel.
1888. Engelbrecht, H., Dr. med., Sanit.-Rath, Hofarzt, Stadtphysicus, hier.
1889. v. Erichsen, G., Oberst z. D., hier.
1890. Eydam, W., Dr. med., hier.
1862. Eyferth, B., Bergrath, hier. † 17./6. 1897.

1879. Fanger, E., Dr. phil., Chemiker, Schöningen.
1889. Feist, A., Dr. phil., Gymnasiallehrer, hier.
1885. Fenkner, H., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1877. Ferge, E., Dr. med., Sanitätsrath, hier.
1894. Flaack, K., Molkereidirector, hier.
1894. Franke, F., Dr. med., Oberarzt am Marienstift, hier.
1897. Franke, R., Dr. phil., Assistent u. Privatdocent a. d. t. H., hier.
1891. Freise, E., Dr. phil., vereid. Chemiker u. Dirig. d. Drogist.-Akad., hier.
1897. Fricke, R., Dr. phil., Prof. hier.
1895. Friedrichs, E., Dr. med., Stabsarzt, hier.
1895. Fromme, J., Dr. phil., Apotheker, hier.
1895. Frucht, A., Apotheker, hier.
1877. Frühling, R., Dr. phil., vereid. Chemiker, Dirig. der Schule für Zucker-Industrie, hier.
1893. Fürbringer, B., Dr. med., hier.

1879. Geitel, H., Prof., Wolfenbüttel.
1890. Gerhard, F., Dr. phil., Apotheker, Stadtrath, Wolfenbüttel.
1877. Gerlich, G., Dr. phil., Chemiker, Schöningen.
1892. Gerloff, L., Kaufmann, hier (ausgetreten 1896).
1881. Gierlings, O., Hauptagent, hier.
1890. Giesel, F., Dr. phil., Chemiker, hier.
1880. Göritz, B., Buchhändler, hier.
1895. Götte, W., Commerzienrath, hier.
1891. Grabowsky, F., Assistent am Herzogl. Naturhist. Museum, hier.
1896. Greiner, W., Ingenieur, hier.
1897. Grimm, Gutsbesitzer, Thedinghausen.
1895. Gross, R., Chemiker, hier.
1897. Grotrian, Wilhelm sen., Hofpianofortefabrikant, hier.
1897. Grotrian, Willi, Pianofortefabrikant, hier.
1889. Grotrian, Dr. med., Marinestabsarzt, Kiel.
1897. Grüne, H., Dr. phil., Chemiker, hier.
1879. Grundner, F., Dr. d. Staatswissensch., Forstmeister, Harzburg.
1896. Gudewill, A. F., Rentner, hier.
1895. Gudewill, J. C., Rentner, hier.

1893. Haake, C., Dr. med., hier.
1891. Häusler, O., Rechtsanwalt, hier.
1887. Hahn, H., Oberlehrer, hier.
1888. Hartmann, O., Dr. med., hier.
1894. Heese, W., Generalagent, hier.
1897. Heinen, H., Dr. phil., vereid. Chemiker, hier.
1893. Helle, A., Dr. jur., Assessor, hier.
1894. Helle, C., Kaufmann, hier.
1896. Heller, H., Dr. med., hier.
1897. Henning, G., Kaufmann, hier.
1881. Henze, A., Handelsschulinspector a. D., hier.
1881. Henze, F., Schulinspector, hier.
1877. Hermann, A., Turninspector, hier.
1877. Herzog, P., Rentner, hier.
1891. Heumann, W., Inspector, Friedhofsverwalter, hier.
1888. Heusinger, C., Salinendirector, Schöningen.
1890. Heyser, H., Apotheker, hier.
1881. Hieronymi, R., Kaufmann, hier.
1893. Hildebrandt, C., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1879. Hirsch, A., Oberförster in Grünenplan.
1887. Hollmer, A., Garteninspector, hier.
1897. v. Holwede, B., Dr. med., hier.
1877. Horn, W., Geheimer Cammerrath, hier. † 4./4. 1897.
1880. Horst, A., Rentner, hier.
1877. Hoyermann, W., Apotheker in Hoheneggelsen.
1884. Huch, R., Dr. jur., Rechtsanwalt u. Notar, hier.
1879. Hünicken, R., Dr. med., Sanitätsrath, hier.

1897. Ifferte, R., Kaufmann, hier.

1893. Jaeger, O. Oberlehrer, hier.
1896. Junkermann, K., Rentner, hier.

1897. Kämpe, H., Ingenieur u. Assistent a. d. t. H., hier,
1887. Kaempfer, D., Dr. phil., Optiker, hier.
1897. Kahle, P., Ingenieur u. Assistent a. d. t. H., hier.
1887. Kellner, J., Oberlehrer, hier.

1897. Kempe, H., Inspector, Gliesmarode.
1889. Kettler, Apotheker, Bedenborstel bei Celle.
1889. Kirchberg, E., Pastor, Gardessen.
1880. Klages, F., Lehrer, hier.
1896. Kleinau, Th., Dr. med., hier.
1896. Kleinknecht, W., Dr. med., hier.
1876. Klingebiel, J. A., Kaufmann, hier.
1886. Kloos, J. H., Dr. phil., Prof., hier.
1897. Kloss, A., Kaufmann, hier.
1877. Knapp, F., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof., hier.
1897. Koch, H., Lehrer, hier.
1895. Koch, W., Schlachthausdirector, hier.
1877. v. Koch, V., Rentner, hier.
1897. Kohlenberg, H., Oberpostassistent, hier.
1885. Koppe, C., Dr. phil., Prof., hier.
1878. Koppe, H., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1893. Koven, J., Rentner, hier.
1877. Krampe, J., Hofbuchdruckereibesitzer, hier.
1893. Krukenberg, R., Dr. med., hier.
1879. Kybitz, C. W., Geh. Cammerrath, hier.

1877. Lampe, W., Cammercommissär, hier. † 5./7. 1897.
1871. Landauer, J., Dr., Kaufmann, hier.
1877. Lange, A., Rentner, hier.
1892. Lange, Bruno, Fabrikant, hier.
1888. Lange, O., Dr. med., hier.
1891. Lenz, Th., Oberlehrer, hier.
1883. Levin, W., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1888. Lies, H., Hof- und Kreisthierarzt, hier.
1892. Lilly, Fr., Oberbaurath, hier.
1878. Lindau, H., Prof. hier.
1879. Lindenberg, H., Cammerrath, hier.
1887. Litolff, Th., Musikalienverlagshändler, hier.
1880. Löbbecke, O., Commerzienrath, hier.
1896. Loewenthal, S., Dr. phil., Assist. a. d. Drogisten-Akademie, hier.
1887. Lord, O., Hofbuchhändler, hier.
1896. Lüders, L., Geldschrankfabrikant, hier.
1877. Lüdicke, A., Prof., hier.
1890. Lühmann, H., Realschullehrer, hier.
1894. Lupprian, H., Dr. med., hier.

1877. Mack, G., Dr. med., Sanitätsrath, hier.
1890. Mantin, Georges, Paris.
1896. Mau, J., Oberpostdirectionssecretär, hier.
1890. Menzel, F., Forstreferendar, Marienthal bei Helmstedt.
1882. Meyer, G. Fr., Dr. phil., Handelschemiker, hier.
1877. Meyer, F., Ziegeleibesitzer, hier.
1890. Meyer, Rich., Dr. phil., Prof., hier.
1887. Meyer, St., Rentner, hier.
1866. Meyerding, E., Ingenieur, hier.
1895. Miethe, A., Dr. phil., Optiker, hier.
1889. Mitgau, L., Baurath, hier,
1891. Möller, M., Prof., hier.
1896. Moll, F., Hofapotheker, hier.
1878. Müller, Max, Dr. phil., Prof., hier.
1897. Müller, Reinhold, Dr. phil., Prof., hier.

1889. Müller, Rob., Dr. med., hier.
1895. Müller-Unkel, L., Glastechniker, hier.
1895. Müller-Uri, R., Kaufmann, hier.

1896. Natalis, F., Regierungsbauführer, hier (ausgetreten 1897).
1892. Nehring, E., Rentner, hier.
1892. Nehring, P., Dr. phil., Apotheker, hier.
1881. Nehring, R., Forstrath, Walkenried.
1868. Nehrkorn, A., Amtsrath, Riddagshausen.
1897. Neukirch, Dr. phil., hier.
1897. Nolte, A., Oberamtsrichter, hier.
1895. Oehmke, P., Dr. phil., Thierarzt, Zielenzig, R.-B. Frankfurt a. O.

1897. Otto, P., Dr. phil., Chemiker, hier.
1877. Otto, R., Dr. phil., Geh. Hofrath u. Geh. Medicinalrath, Prof., hier.
1888. Otto, W., Dr. phil., Apotheker, hier.

1874. Pauly, C., Dr. phil., Apotheker, Harzburg.
1896. Perschmann, C., Kaufmann, hier.
1893. Pessler, P., Staatsanwalt, hier (ausgetreten 1896).
1888. Peters, Th., Dr. phil., Lehrer, hier.
1880. Petzold, W., Dr. phil., Prof., hier. † 23./7. 1897.
1891. Peukert, W., Prof., hier.
1895. Pfeiffer, W., Dr. med., hier.
1890. Pini, O., Dr. phil., Pastor, hier.
1893. Pinkepank, W., Kaufmann, hier.
1887. Pöhling, L., Forstrath, Holzminden.
1896. Poll, O., Kaufmann, hier.
1879. Pott, A., Fabrikbesitzer, hier.
1890. Probst, A., Apotheker, hier.

1879. Querfurth, G., Geh. Hofrath, Prof., hier.

1896. Raabe, F., Fabrikdirector, hier.
1893. Rabe, B., Amtsrichter, hier. † 2./5. 1897.
1889. Rehkuh, F., Dr. phil., Seminarlehrer in Wolfenbüttel.
1897. Reidemeister, H., Dr. jur., Regierungsassessor, hier.
1889. Rennau, W., Regierungsrath, hier.
1887. Reuss, W., Dr. phil., Fabrikdirector, Eisenbüttel (ausgetr. 1896).
1897. Rhamm, A., Landsyndicus, hier.
1877. Rhamm, J., Oberamtsrichter, hier.
1895. Ribbentrop, R., Major a. D., Director d. Strassenbahn, hier.
1880. Riedel, F., Buchhändler, hier.
1881. Rimpau, A., Kaufmann, hier.
1895. Ritter, C., Mexicanischer Consul, hier.
1890. Rittmeyer, F., Kaufmann, hier.
1884. v. Roeder, V., Rittergutsbesitzer in Hoym, Anhalt.
1887. Rössing, A., Dr. phil., Privatdocent a. d. t. Hochschule, hier.
1890. Rössing, L., Landwirth, Lehndorf.
1873. Rossmann, A., Dr. med., Sanitätsrath, hier.
1896. Roth, C., Dr. med., Physicus, hier.
1897. Rüger, C., Kaufmann, hier.
1892. Rustenbach, R., Landgerichtsrath, hier.

1897. Saalfeld, J., Kaufmann, hier.
1897. v. Salmuth, A., Hauptmann a. D., hier.
1896. Salomon, R., Dr. med., hier.
1887. Sartorius, F., Fabrikdirector, Bielefeld.

1896. Saul, E., Dr. phil., Chemiker, hier.
1888. Scheffler, H., Dr. phil., Oberbaurath hier.
1895. Scheffler, Hugo, Oberlehrer, hier.
1897. Schewe, E., Oberpostdirectionssecretär, hier.
1889. Schiller, R., Dr. phil., Apotheker, hier.
1878. Schlie, H., Dr. phil., Prof., Holzminden.
1890. Schmid, E., Regierungsrath, hier (ausgetreten 1895).
1897. Schmidt, A., Oberstlieutenant a. D., hier.
1895. Schönberg, P., Dr. phil., Realschullehrer, hier.
1887. Schöttler, R., Prof., hier.
1889. Schomburg, W., Oberförster, Marienthal bei Helmstedt.
1890. Schrader, Wilh., Geh. Bergrath, hier.
1895. Schrader, Wilh., Landgerichtsrath, hier.
1882. Schreiber, R., Oberförster, Blankenburg a. H.
1897. Schütte, W., Postverwalter, Uefingen.
1892. Schütze, A., Agent, hier.
1867. Schultze, Hugo, Dr. phil., Prof., hier.
1879. Schulz, Rich., Dr. med., Prof., hier.
1896. Schulze, Herm., Pastor, hier.
1880. v. Schwartzkoppen, R., Forstrath, Stadtoldendorf (ausgetr. 1896).
1886. Schwarzenberg, B., Regierungsrath, hier.
1878. Schwarzenberg, J., Dr. jur., Präsident, hier.
1891. Schwarzenberg, L., Landrichter, hier.
1896. Schwenke, G., Dr. med., hier.
1888. Seidel, H., Dr. med., Prof., hier. † 8./11. 1895.
1896. v. Seidlitz, G., Förster a. D., hier.
1877. Selwig, J., Maschinenfabrikant, hier.
1892. Settekorn, R., Hofopernsänger, hier.
1891. Skerl, A., Landwirth, Wolfenbüttel.
1892. Sommer, R., Oberstaatsanwalt, hier.
1896. v. Sommerlatt, F., Oberstlieutenant a. D., hier.
1877. Stalmann, C., Dr. phil., Chemiker, Oker.
1896. Steckhan, O., Dr. med., hier.
1878. Steinmeyer, H., Dr. med., hier.
1897. Stoffel, Fr., Dr. phil., Assistent a. d. techn. Hochschule, hier.
1894. Strauch, C., Dr. med., hier.
1862. v. Strombeck, A., Berghauptmann a. D., hier.

1887. Telge, M., Reichsbankassistent, Duisburg.
1891. Tepelmann, B., Verlagsbuchhändler, hier.
1878. Tesch, C., Xylograph, hier.
1881. Thiele, C., Oberamtmann, Salzdahlum.
1888. Thiele, H., Forstmeister, hier.
1892. Tiemann, O., Kaufmann, hier.
1862. Töpke, H., Schulinspector, hier.
1890. Troeger, J., Dr. phil., Assistent u. Privatdocent a. d. t. H., hier.
1895. Troje, G., Dr. med., hier.
1894. Türstig, J., Dr. med., hier.

1895. Uhlenhaut, W., Kaufmann, hier.
1890. v. Uslar, Baron H., Rentner, Obergeis bei Hersfeld.
1880. v. Veltheim, F., Freiherr, Exc., Oberjägerm., Destedt. † 28./3. 1896.
1890. Vierkandt, A., Dr. phil., Oberlehrer und Privatdocent, hier.
1896. Voigt, A., Oberstlieutenant a. D., hier.
1872. Vollmar, W., Thierarzt, hier.
1890. v. Voss, R., Dr. med., Staatsrath, hier.

1895. Walkhoff, O., Dr. phil., Zahnarzt, hier.
1895. Walther, H., Rentner, hier.
1897. Wanstrat, R., Dr. phil., hier.
1888. Warnecke, C., Oberlehrer, hier.
1877. Weber, H., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof., hier.
1880. Wegener, H., Major a. D., hier.
1886. Weinert, H., Lehrer, hier.
1887. Werner, A., Rentner, hier.
1887. Wernicke, A., Dr. phil., Prof., Director d. Oberrealschule, hier.
1888. Westphal, W., Dr. med., hier.
1889. Wichmann, R., Dr. med., hier (ausgetreten 1897).
1896. Wiebrecht, R., Cand. d. höh. Schulamts, hier.
1895. Wippert, P., Forstreferendar, Harzburg.
1894. Witte, B., Thierarzt, hier.
1897. Witting, Herm., Kaufmann, hier.
1878. Wolff, H., Commerzienrath, hier.
1895. Wollemann, A., Dr. phil., hier.
1897. Wolze, W., Dr. med., hier.

1896. Zahn, M., Dr. med., hier.

Uebersicht.

Die Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder betrug am Anfang des Vereinsjahres 1895/96 226

im Laufe des Jahres traten neu ein . . . . + 20

und verlor der Verein 5 Mitglieder . . . . — 5

und zwar 3 durch den Tod (Seidel, Clauss, Frhrn. v. Veltheim-Destedt) und 2 in Folge Austritts (Schmid, Reuss).

Die Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder betrug also am Anfang des Vereinsjahres 1896/97 241

Im Laufe des Jahres traten neu ein . . . . + 64

und verlor der Verein 10 Mitglieder . . . . — 10

und zwar 5 durch den Tod (Horn, Rabe, Eyferth, Lampe, Petzold) und 5 in Folge Austritts (Gerloff, Pessler, von Schwartzkoppen, Natalis, Wichmann).

Demnach blieb am Schlusse des Jahres 1896/97 die Mitgliederzahl . 295

Von seinen Ehrenmitgliedern verlor der Verein im Verlaufe der beiden Vereinsjahre 1895/96 und 1896/97 durch den Tod 4: Beyrich (Berlin), v. Müller (Melbourne), Du Bois-Reymond (Berlin), v. Sachs (Würzburg). Zu Ehrenmitgliedern wurden am 21. Januar 1897 ernannt Prof. Dr. J. Strüver (Rom), Geh. Medicinalrath Prof. Dr. W. Waldeyer (Berlin) und Prof. Dr. H. Kayser (Bonn).

II.

Thätigkeit des Vereins.

Bericht
über die in den Sitzungen behandelten Gegenstände.

1895 — 1896.

1. Sitzung am 17. October 1895.

Nachdem der Vorsitzende bei Eröffnung der Sitzung zunächst der Thätigkeit des vorjährigen Präsidenten warme Worte der Anerkennung gewidmet hat, giebt er einen Ueberblick über den augenblicklichen Mitgliederbestand des Vereins, wobei nochmals in ehrender Weise der im verflossenen Vereinsjahre verstorbenen Mitglieder — Rentner O. Meyer, Kaufmann Th. Dempewolf, Oekonomierath Dr. R. Buerstenbinder — gedacht wird. Alsdann wird zur Erledigung der nothwendigen geschäftlichen Angelegenheiten geschritten.

Es wird beschlossen, mit der „Faculté des Sciences“ in Marseille in Schriftenaustausch zu treten.

Darauf hält Dr. phil. Giesel den angekündigten Vortrag: „Ueber Photographie in natürlichen Farben nach der Interferenzmethode von Lippmann“.

Der Vortragende knüpfte daran an, dass im vorigen Jahre dem Verein von Herrn Dr. Elster drei Spectralaufnahmen von Valenta (Wien) vorgelegt wurden, die wegen ihrer Schönheit grosses Interesse erregten. Die Aufnahmen waren nach dem Lippmann'schen Verfahren auf Gelatineplatten hergestellt.

Lippmann hatte seine Erfolge in farbigen Photographien im Februar 1891 der Pariser Akademie mitgetheilt, doch gelang es in den folgenden Jahren zunächst nur 1892 Krone und später den Gebrüdern Lumière und Valenta, es ihm nachzumachen.

Im Jahre 1894 erschien von Valenta eine kleine Broschüre: „Die Photographie in natürlichen Farben mit besonderer Berücksichtigung des Lippmann'schen Verfahrens", worin er gegenüber den knappen Angaben Lippmann's, den Process so eingehend behandelte, dass jetzt jeder im Stande ist, mit einiger Sicherheit zu arbeiten. Besonders war auch die Präparation der Platten, worauf sehr viel ankommt, auf Grund eigener mühsamer Versuche des Verfassers genau beschrieben.

Valenta ist es also zu verdanken, dass nunmehr weitere Kreise sich mit dem Lippmann'schen Verfahren beschäftigen konnten, und so hat sich auch sofort nach dem Erscheinen der Valenta'schen Broschüre Herr Dr. Neuhauss (Berlin) daran gemacht und sehr gute Aufnahmen erzielt, die er im Frühjahr auf Anregung des photographischen Vereins im Wilhelmsgarten in Projection vorführte.

Immerhin ist die Zahl der Jünger der farbigen Photographie noch nicht sehr erheblich, so dass Herr Dr. Neuhauss sich noch rühmen konnte, die Hälfte aller überhaupt auf der Welt existirenden Mischfarbenaufnahmen, d. h. 10 Stück zu besitzen. Dieses Jahr aber ist Herr Dr. Neuhauss zurückgeblieben. Die „Tägliche Rundschau" schreibt darüber vor Kurzem:

„Herr Dr. Neuhauss, der Erforscher der Südsee und bekannte Photograph, dem es im Vorjahre gelungen war, Mischfarben in natürlicher Färbung photographisch aufzunehmen, hat in diesem Jahre bei den Versuchen, derartige Aufnahmen zu wiederholen, keinen Erfolg gehabt. Es ist ihm trotz der grössten Bemühungen nicht eine einzige farbige Aufnahme gelungen, auch nicht einmal die eines Spectrums, obgleich derartige Aufnahmen leichter sind als die von Mischfarben. Bei den Versuchen im Vorjahre gelangen von 250 Mischfarben-Aufnahmen zehn."

Der Vortragende hat sich dieses Jahr seit Beginn der erforderlichen kräftigeren Sonnenstrahlung damit beschäftigt und diverse Spectralaufnahmen, sowie gegen 30 Stück Mischfarbenaufnahmen hergestellt. Unter letzteren befinden sich auch Portraits und zwei Landschaftsbilder, die aber wegen der noch bestehenden Schwierigkeiten weniger gelungen sind, während kleine Stillleben (Früchte, Blumen, bunte Vögel) ganz hübsche Erfolge aufzuweisen hatten.

Bezüglich der Herstellung der Platten und Bilder sowie des Theoretischen kann auf die erwähnte Broschüre von Valenta verwiesen werden, wonach im Wesentlichen gearbeitet

wurde. Die dort empfohlenen Lichtfilter zur Abhaltung der ultravioletten und eines Theiles der violetten resp. blauen Strahlen wurden aber nicht angewendet, da sie sich als überflüssig, ja schädlich erwiesen.

Die Aufnahmen erfolgten sämmtlich in der Camera und zwar die Spectrumaufnahmen mittelst eines kleinen geradsichtigen Taschenspectroskops von Schmidt und Hänsch; die Mischfarbenaufnahmen mit einem gewöhnlichen kleinen Portraitobjectiv von kurzer Brennweite.

Die Bilder sind in der Durchsicht Positive und zeigen sämmtlich nur eine orangegelbe Farbe, herrührend von der Absorption in den Elementarsilberspiegeln; im reflectirten Licht aber erscheinen die Farben äusserst lebhaft. Ausser den leuchtenden Farben kamen aber auch manchmal Mittelwerthe, wie Braun, und ausserdem Schwarz und Weiss gut zur Geltung.

Das der Theorie nach nothwendige Verschieben der Farben beim Anhauchen, wodurch Ausdehnung der Gelatineschicht und ein Auseinanderrücken der in der Schicht eingebetteten Silberspiegel bewirkt wird, kann bei Vorführung der Bilder im Projectionsapparat leicht demonstrirt werden. An einer Spectralaufnahme wurde von dem Vortragenden dadurch die Lamellenstructur der Gelatinehaut nachgewiesen, dass mit einem in Alkohol getauchten Lappen die Schicht kreisförmig und zwar in der Mitte stärker, als an den Rändern, abgerieben wurde, wodurch dieselbe calottenförmig ausgehöhlt wurde. Es zeigten sich prächtige Interferenzringe, die an nicht Farben zeigenden Stellen der Platte fehlten. Dieselbe Erscheinung konnte und zwar streifenförmig, sehr deutlich an einer Spectrumaufnahme von der Glasseite der Platte aus wahrgenommen werden. Da nämlich die Lamellen parallel zum Quecksilberspiegel verlaufen und die Schichtseite der Platte während der Exposition demselben anliegt, während die Glasseite dem Objectiv zugewendet ist, so müssen dieselben, wenn die Schicht resp. die Glasplatte nicht genau planparallel ist (was bei den in Rede stehenden Aufnahmen der Fall war), die Oberfläche der der Glasseite anliegenden Haut schneiden und dadurch secundäre Interferenzerscheinungen veranlassen. Es ist dies genau dieselbe Erscheinung, die beim schrägen Abschleifen von der Oberfläche aus sich zeigt. Neuhauss hatte an seinen Bildern ebenfalls durch Abschleifen andere Farben erhalten und glaubte damit zeigen zu können, dass die Zenker'sche Lamellentheorie hier nicht stimmen könne, da bei Fortnahme einer oder eines

Theiles der Lamellen immer noch dieselbe Farbe bestehen bleiben müsse, was nicht der Fall war. Er hat dabei aber nicht berücksichtigt, dass eine so rohe Manipulation wie das Abschleifen unmöglich zur genauen Abnahme dieser ungeheuer dünnen Lamellen führen kann und dadurch die gezeigten secundären Interferenzerscheinungen eintreten müssen, die mit Farbenwechsel verbunden sind.

Interessant sind an den Spectrumaufnahmen die eigenthümlichen Färbungen im ultrarothen Theile, worauf schon Neuhauss aufmerksam gemacht hat. Bei einigen Bildern erscheint ein eigenthümliches Dunkelgrün, bei anderen ein tiefes Blau. Die Silberreduction der Platte zeigt sich in der Durchsicht an dieser Stelle am dichtesten, auch scheint das bei der entwickelten Platte sicher vorhandene Korn am gröbsten. Bei Reflexion von monochromen gelbem Natriumlicht erscheinen nur in dieser Gegend des Ultraroth zwei dunkle Interferenzstreifen, die beim Anhauchen sich aber auch auf die anderen Gebiete des Spectrums ausbreiten.

Nach Allem ist heute nicht mehr zu bezweifeln, dass es sich bei den Lippmann'schen Bildern um Interferenzerscheinungen stehender Wellen handelt; wurde doch Lippmann bei Lösung seines Problems von diesem Gedanken geleitet. Ausserdem hat Dr. Wiener schon ein Jahr vor Lippmann's Veröffentlichung stehende Lichtwellen photographirt und später wurden von Drude und Nernst stehende Lichtwellen auch durch Fluorescenz zur Anschauung gebracht.

Wiener wurde zu seiner Arbeit durch die Hertz'schen Versuche mit elektrischen Wellen angeregt und ist er der Erste gewesen, welcher stehende Lichtwellen direct nachgewiesen hat. Seine Arbeit wird stets einen hohen physikalischen Werth haben, aber auch für die Farbenphotographie ist sie grundlegend gewesen und kam Lippmann zu Hülfe. Wiener sagt darüber selbst in seiner Abhandlung in den Annalen von 1890:

„Der einzige, welcher stehende Lichtwellen ausgesprochenermaassen zur Erklärung gewisser Erscheinungen benutzte, ist, so weit sich die Literatur verfolgen lässt, Zenker. In seinem Buche über Photochromie suchte er die Wiedergabe der natürlichen Farben durch Chlorsilber mittelst stehender Lichtwellen zu erklären. Hiergegen von Schulz-Sellack erhobene Bedenken sind noch nicht beseitigt. Die Lösung dieser Frage wäre gewiss von hohem Reize, nicht minder die, inwiefern überhaupt stehende Lichtwellen für das

Problem der farbigen Photographie nutzbar gemacht werden könnten."

Es muss noch ergänzend hervorgehoben werden, dass Zenker schon 1868 diese Theorie aufgestellt hat. Sie ist jetzt wieder zu hohen Ehren gelangt.

Lippmann hat auf Grund der Zenker'schen Theorie mit Hülfe seines Quecksilberspiegels gegenüber den älteren Verfahren schon sehr viel erreicht. Abgesehen von der grösseren Correctheit und Brillanz der Bilder besteht der Hauptvorzug dieser Erzeugnisse in der Fixirbarkeit. Die heutigen Photochromien sind wahrscheinlich ebenso haltbar, wie jede andere schwarze Silberphotographie.

Aber auch die grössere Empfindlichkeit der Platten ist ein grosser Fortschritt. Dadurch ist es erst jetzt möglich gewesen, Aufnahmen nach der Natur in der Camera zu machen, während man sich früher nur auf Copiren farbiger Gläser und Spectrumaufnahmen beschränken musste. Doch ist auch jetzt die Empfindlichkeit noch eine sehr mässige, denn es bedarf bei gutem Sonnenlicht immer noch einer Exposition von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde, ja oft noch darüber. Wesentlich ist dabei noch die moderne Anwendung von Farbensensibilisatoren, da es für das Gelingen derartiger Aufnahmen nothwendig ist, dass die Platten für alle Strahlen des Spectrums nahezu sich gleichmässig empfindlich zeigen, was bekanntlich bei reinen Haloïdsilberverbindungen nicht der Fall ist. Uebrigens hat der Vortragende bei vergleichenden Aufnahmen mit gefärbten und reinen kornlosen Bromsilbergelatineplatten gefunden, dass auch die ungefärbten Platten bei der für die Erlangung von Interferenzbildern nöthigen Exposition für alle Strahlen so ziemlich gleich empfindlich, also orthochromatisch sind. Roth und Grün kommt sogar früher als Blau. Mit ungefärbten Platten und der circa doppelten Belichtungszeit sind ungefähr dieselben Resultate erhalten worden als mit gefärbten. Die Empfindlichkeit der Platte aber wird durch den Farbensensibilisator für die betreffende Farbe gegen das Doppelte gesteigert. Neuerdings aber ist es ihm auf einem anderen Wege gelungen, die Empfindlichkeit der Platten sogar auf das Fünffache zu steigern.

Es ist also gar nicht ausgeschlossen, dass man für den Lippmann'schen Process noch sehr empfindliche Platten wird herstellen lernen. Gelingt es ferner noch, andere dem Verfahren anhaftende Mängel zu beseitigen, so könnte dasselbe sehr gut eine praktische Bedeutung erlangen. Vorläufig ist der Umstand, dass die Bilder nur mühsam im reflectirten

Licht sichtbar sind, für eine Verwendung ein weit grösserer Fehler, als der vielfach hervorgehobene Mangel einer Vervielfältigung.

Immerhin ist für den Anfang durch das Lippmann'sche Verfahren schon sehr viel erreicht und damit zuerst das kaum Glaubliche gezeigt worden, dass es möglich ist, die bunten Camerabilder allein durch Photographie in einem Process ohne weitere Hülfsmittel wiederzugeben. Es wäre sicher für die Weiterentwickelung wünschenswerth, wenn sich noch mehr Experimentatoren als bisher damit beschäftigen würden.

Nach Beendigung des Vortrages erfolgte die Vorführung der vom Redner aufgenommenen Bilder mit Hülfe des Projectionsapparates und Kalklicht, wodurch die sonst etwas schwierige Betrachtung der Bilder, besonders bei Lampenlicht, der Versammlung recht gut möglich wurde. Manche der Bilder brachten eine geradezu überraschend schöne Farbenwirkung hervor. Der beim Anhauchen stattfindende Farbenwechsel wurde sehr schön an einigen Bildern demonstrirt, ebenso die im Vortrage besprochenen Interferenzerscheinungen, welche nach dem Abreiben der Gelatinehaut mit Alkohol auftreten.

An der an den Vortrag sich anschliessenden Erörterung betheiligten sich Lehrer Lenz, Oberlehrer Dr. Hildebrandt, Oberlehrer Bach und Oberlehrer Dr. Elster.

Professor Dr. Wilh. Blasius machte verschiedene Vorlagen und Mittheilungen:

1. An der Ecke der Schleinitzstrasse und Neuen Promenade hier in Braunschweig hat augenblicklich ein Rosskastanienbaum (Aesculus hippocastanum) von mittlerer Grösse an mehreren Zweigen frisches Laub und einige 20 wohlentwickelte Blüthentrauben getrieben, was besonders deshalb bemerkenswerth erscheint, weil derselbe Vorgang der herbstlichen Wiederholung der Blüthezeit an demselben Baume nunmehr während dreier auf einander folgender Jahre zum dritten Male sich zeigt, ohne dass die Vegetationskraft des Baumes nachzulassen scheint oder in der Entwickelung der Frühlingsblüthe in den beiden zwischenliegenden Jahren ein erheblicher Rückgang eingetreten ist. Im Anschluss an diese Mittheilung erwähnt Herr O. Lord, dass wenige Schritte nördlich von dieser Stelle in der gegenüberstehenden Baumreihe ein anderer Rosskastanienbaum (der drittletzte rechts vor dem Kleinen Exercirplatze) in diesem Jahre zuerst in ähnlicher Weise eine Herbstblüthe entwickelt habe.

2. Bei einem Besuche Hamelns am 16. September d. J. hat der Vortragende die an der Bahnhofsstrasse gelegenen ausgedehnten Kulturen des Kunst- und Handelsgärtners J. Sertürner besichtigt, die ganz besonders winterharte Stauden, Zwiebel- und Knollengewächse, Freilandfarne und dergl. umfassen. Die Stauden werden mit grosser Sorgfalt unter botanisch richtiger Bezeichnung in grossen Feldern gezogen, so dass der Beschauer leicht sich ein Bild von der decorativen Wirkung der Pflanzen verschaffen kann. Die zunehmende Liebhaberei, Privatgärten mit schönblühenden winterharten Stauden auszustatten, lässt eine solche Handelsgärtnerei als ein Bedürfniss der Zeit erscheinen. Das gedruckte Preis-Verzeichniss führt auf 16 Seiten die beliebtesten für unserere Gegend geeigneten Zier-Stauden auf.

3. Bei einer Fahrt, welche der Vortragende am 17. August d. J. von Bramsche im Osnabrückischen aus mit Freunden nach der vermeintlichen Stelle der Varus-Schlacht bei Barenau und zu den grossen Steindenkmälern bei der zu Venne gehörenden Ortschaft Dorpvenne ausführte, wurde er in der Nähe des letzteren Ortes auf eine einsam gelegene grössere Besitzung aufmerksam gemacht, welche ganz eigenartige Sehenswürdigkeiten enthielt. Der Gutsbesitzer, Herr Wilh. Tölkhaus, hat seinen Garten und Park sowie die Räume seines Hauses und der Nebengebäude in eine erstaunlich reichhaltige Versuchsstätte für Züchtungen aller Art umgewandelt. In Volièren und einem kleinen zoologischen Garten werden z. B. die prächtigsten und seltensten Fasanen (darunter der Diamantfasan, Thaumalea amherstiae, der Königsfasan, Phasianus revesii, der Glanzfasan, Lophophorus impeyanus, der Satyrfasan, Ceriornis satyra etc), Enten (darunter die Brautente, Aix sponsa, die Zier- und Sichelenten, Anas formosa und falcata etc.) und anderes Geflügel mit Sachverständniss gezüchtet. Seltene Coniferen und Laubholzformen schmücken den Park. Ganz besonders grossartig aber sind die Kulturen einiger beliebter Garten-Zierpflanzen, wie der Begonien, Gladiolen, Dahlien etc., die in den schönsten, seltensten und neuesten, zum Theil von dem Besitzer selbst gezüchteten Formen in überraschender Pracht und Reichhaltigkeit und mit tiefem Verständniss von Herrn Tölkhaus kultivirt werden. Der Besuch dieser, am leichtesten von der Eisenbahn-Station Ostercappeln aus erreichbaren Besitzung ist sehr lehrreich, und der Besitzer unterzieht sich Liebhabern und Fachgenossen gegenüber mit unermüdlicher Liebenswürdigkeit der Vorführung und Erläuterung seiner Schätze.

4. Eine Mitte Juli d. J. ausgeführte Excursion war der Besichtigung einiger Höhlen des Selter- und Ith-Gebirges gewidmet. Unter Führung des Herrn Postmeisters a. D. Jungesbluth hieselbst wurde zunächst die über Erzhausen auf der Ostseite des Selters gelegene Kammerstein-Höhle aufgesucht. Dieselbe ist als eine Zerklüftungs-Höhle aufzufassen, die in ziemlich bedeutender Höhe an der schroff abfallenden östlichen Wand des Gebirges liegt. Der Eingang befindet sich auf der Nordseite einer nach Osten abfallenden flachen Querthal-Einsenkung. Die Höhle erstreckt sich spaltenartig mehr oder weniger horizontal, parallel mit der Richtung des Gebirges, in ziemlich nordnordwestlicher Richtung etwa 26 m weit in den Dolomit-Felsen hinein. Eine in die Tiefe gehende Spalte konnte nicht entdeckt werden. Ablagerungen thierischer Reste oder Spuren vorgeschichtlicher menschlicher Thätigkeit waren bis jetzt nicht aufzufinden.

Das Ith-Gebirge besitzt auf der westlichen schroff abfallenden Seite des südöstlichen Endes mehrere ähnliche höhlenartige Spalten. Unter Führung des Herrn Postverwalters Vahldieck zu Eschershausen konnten hier einige solche mit der nordnordöstlichen Richtung des Gebirgszuges parallel gehende Spalten besichtigt werden, die zwischen Holzen und der am Rothen Steine liegenden „Holzener Höhle“ in beträchtlicher Höhe des Gebirges sich finden. Eine solche Spalte, die an beiden Enden offen, oben aber fast ganz geschlossen ist, wurde als etwa 30 m lang ausgemessen. Dem südlichen Ausgange dieser Spalte gegenüber beginnt eine andere höhlenartige, in südlicher Richtung sich erstreckende Spalte von etwa 20 m Länge. In beiden Spalten konnten bis jetzt thierische oder menschliche Reste nicht nachgewiesen werden.

Auch die nahe dabei gelegene sogenannte „Holzener Höhle“ am Rothen Steine ist als eine längsverlaufende Zerklüftungsspalte im Dolomitgestein aufzufassen, die allerdings tief im Felsen sich befindet und nur am nördlichen Ende durch eine kurze Querspalte nach Westen hin mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Diese Höhle hat bei früheren Untersuchungen, die wohl zuerst von Herrn Koch in Grünenplan, in späterer Zeit mit Unterstützung des Orts-Vereins für Geschichte und Alterthumskunde in Wolfenbüttel-Braunschweig 1883 systematisch von Herrn Dr. Wollemann ausgeführt sind, sehr interessante faunistische und besonders anthropologische Funde dargeboten. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist nachgewiesen, dass die Höhle in vorgeschichtlichen Zeiten von anthropophagen Menschen bewohnt gewesen ist.

Ein jeder im Laufe des letzten Jahrzehnts von dem Vortragenden ausgeführte Besuch dieser Höhle hat bisher noch immer zum Einsammeln neuer thierischer und menschlicher Knochen geführt, woraus sich ergiebt, dass neue Ausgrabungen, wenn auch nicht wesentlich andere Ergebnisse als früher, doch eine werthvolle Ergänzung der früheren Untersuchungen erzielen können. Leider fanden sich bei dem letzten Besuche dieser Höhle Spuren von Sprengungen des Gesteins und Umwühlungen des am Boden der Höhle liegenden Schuttes von unberufener Hand, so dass es sich aus wissenschaftlichen Gründen empfehlen dürfte, die Höhle, die bisher offen steht, an der engen Eingangsspalte durch eine einfache Thür zu verschliessen.

Die von dem Vortragenden beabsichtigte Untersuchung noch einiger anderer nördlich vom Rothen Steine gelegener Höhlen des Iths musste des ungünstigen Wetters wegen auf eine spätere Zeit verschoben werden.

5. Die Ausgrabungen in den neuen Theilen der Baumannshöhle bei Rübeland sind seit dem Spätsommer 1894 von dem Vortragenden zuerst wieder zu Ende September und Anfang October 1895 fortgesetzt. An dem sogenannten „Knochenfelde" mussten die Arbeiten schon nach einigen Tagen abgebrochen werden, da die Arbeiter bei der aussergewöhnlichen Schwierigkeit, den aufgegrabenen Schutt zu entfernen, und bei der Gefahr des Einsturzes der an den Seiten der Ausgrabungsstellen aufgethürmten Fels- und Schuttmassen, und bei der festen Versinterung der nach Süden zu sich erstreckenden Fortsetzung der Ablagerungen hier nicht mehr weiter arbeiten konnten. Die an dieser Stelle in diesem Herbste zu Tage gebrachten Knochenreste haben nichts wesentlich Neues enthalten, ergänzen und bestätigen jedoch im Uebrigen die bisherigen Funde in erwünschter Weise. Feuerstein-Geräthe paläolithischer Menschen sind nicht weiter aufzufinden gewesen. — Die Ausgrabungen wurden sodann an dem westlich nahe bei dem Knochenfelde gelegenen sogenannten „Ochsenhange" und der noch etwas weiter westlich gelegenen sogenannten „Wolfsschlucht" fortgesetzt. An erster Stelle fanden sich neue Reste von Bos priscus und viele offenbar von Menschenhand bearbeitete, zerschlagene und zu Hantirungen benutzte Knochenfragmente, ähnlich wie solche früher schon gefunden waren, in letzterer unter anderen Funden neue Reste vom Höhlenwolf.

6. Ende September d. J. ist bei Gestein-Sprengungen, welche zum Zwecke des Ausbaues eines Weges über der

Chaussee in der Nähe der Hermannshöhle bei Rübeland vorgenommen sind, eine neue Höhlen-Spalte entdeckt, welche der Vortragende am 4. October d. J. in Begleitung seines Sohnes Otto, unter thätiger Beihülfe des bei der ersten Erforschung der Hermannshöhle sich besonders verdient gemacht habenden Höhlenführers Fritz Hase zu Rübeland, einer genaueren Untersuchung unterzogen hat. Der Eingang der Höhlen-Spalte liegt an der Stelle, wo der von der hölzernen Bodebrücke am „Bergfelde“, dem Hôtel Hermannshöhle gegenüber ausgehende allmählich ansteigende, kürzlich neu angelegte breite Fussweg die Hasselfelder Chaussee erreicht, etwa 112 Schritte nordöstlich vom jetzigen Eingange der Hermannshöhle entfernt, an der südöstlich über der Landstrasse steil ansteigenden Bergwand etwa 7½ m über der Chaussee an der zweiten neuerdings durch die Sprengungen hergestellten Terrassenstufe. Die Chaussee ist von der nahe der massiven Bodebrücke gelegenen Herzklippe aus bis hierher etwa 10 m angestiegen und dürfte an dieser Stelle etwa 15 m über dem Bodespiegel liegen, so dass der von der Chaussee aus nicht sichtbare enge Eingang zur neuen Höhle etwa 22½ m über dem Bodespiegel gelegen ist. Der Höhlenraum ist sehr niedrig und am Boden ausserordentlich uneben und zerklüftet und dürfte ungefähr einen Durchmesser von 7 bis 8 m nach den verschiedenen Richtungen haben. Auf der nordöstlichen Seite senkt sich eine Block- und Schutthalde nordwärts ziemlich steil in die Tiefe, welche, wie auch einige Spalten an den Seiten, noch nicht weiter verfolgt werden konnte. Wenige Meter vom Eingange entfernt führt ein enges Loch in dem Boden in eine abwärts führende Spalte, in welche ein jugendlicher Arbeiter, Hase jun., an einer Leine befestigt, etwa 20 m tief hinabgestiegen ist. Die Boden-Ablagerungen bestehen in dem von dem Vortragenden bisher allein untersuchten oberen Niveau der Höhle an den meisten Stellen aus sogenanntem Gehängeschutt, sind aber auch an einigen tiefer im Felsen gelegenen Stellen mehr lehmartig. Knochenreste fanden sich auf und in diesem Schutt zahlreich von sehr verschiedenen Säugethieren und Vögeln. Dieselben scheinen den bisherigen Untersuchungen nach einer jüngeren, vermuthlich der noch jetzt lebenden Fauna, anzugehören, analog den Funden in den oberflächlichen Spalten der Baumanns-, Biels- und Hermannshöhle. Ob eine Verbindung der neu entdeckten Höhlenspalte mit der Hermannshöhle besteht, die mit den nächst gelegenen Strecken ihrer bis jetzt erforschten Theile noch mindestens 40 bis 50 m entfernt liegt, dies

festzustellen, dürfte späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

7. Zur Vorlage gelangte ferner ein durch die Bilder, den Text und den Mechanismus der Einstellung interessanter, in Folio-Format gedruckter „Curieuser und perpetuirlicher Contoir-Kalender, Welcher bey allen Cantzleyen, Handels-Leuten, auch Hausz-Vätern in der Stadt und auf dem Lande sehr nützlich zu gebrauchen", und in „Erffurt, verfertiget von J. M. Funcken, Universitäts-Buchdr. wohnhafft in der grossen Archen" vermuthlich etwa 1736 herausgegeben ist.

8. Endlich berichtete der Vortragende unter Vorlegung einer kürzlich in den „Abhandlungen und Berichten des Königl. Zoologischen und Anthropologisch-Ethnographischen Museums zu Dresden 1894/5" erschienenen Abhandlung von A. B. Meyer: „Ein brauner Tschimpanse im Dresdener Zoologischen Garten. Mit einer colorirten Tafel" über eine neu entdeckte Form der anthropoiden Affengattung Troglodytes, welche kürzlich in den Zoologischen Garten zu Dresden lebend gelangt und von dem Director des Gartens, Herrn A. Schoepf, zuerst als abweichend beachtet worden ist.

Dr. phil. Kaempfer machte alsdann noch unter gleichzeitiger Vorlegung einer photographischen Aufnahme Mittheilung über ein kürzlich auf dem Hofe der Herzoglichen Kammer hierselbst zwischen Brennholzscheiten gefundenes merkwürdiges Stück Buchenholz. Dasselbe zeigte, als es in einer zu den Jahresringen tangentialen Richtung gespalten wurde, sowohl auf der Spaltfläche des äusseren wie auf der des inneren Stückes eine schwarze Zeichnung, welche den Buchstaben H, die Jahreszahl 1850 und einen Todtenkopf mit gekreuzten Knochen scharf und deutlich erkennen liess. Die Zeichnung ist offenbar in dem genannten Jahre durch die damalige Rinde des Baumes ins Holz eingeschnitten worden, und zwar, wie sich an dem inneren Stücke noch erkennen lässt, mit dem Messer; in Folge Verwitterung und Verrottung der Holzsubstanz erscheint sie jetzt aber schwarz, fast wie eingebrannt. Ueber dieser Zeichnung hat sich nun aber wieder normales, deutlich in 44 Jahresringe gegliedertes Holz angesetzt, welches eben jetzt das äussere Spaltstück bildet. Da der Baum im Jahre 1894 gefällt worden ist, so ist demnach die Holzbildung an der Schnittstelle gar nicht oder nur ganz kurze, die Dauer einer Vegetationsperiode nicht erreichende Zeit unterbrochen worden.

Auffallenderweise zeigt auch die jetzt dem äusseren Spalt-

stücke aufsitzende Rinde noch erkennbare Spuren der Zeichnung, nur sind diese viel undeutlicher und sehr in die Breite gezogen, gleichsam eine aus der Mitte des Stammes auf die Rinde gefällte Projection der inneren Zeichnung, offenbar eine Folge des Dickewachsthums des Baumes.

Geh. Kammerrath Horn erwähnte bei dieser Gelegenheit, dass auch ihm vor längeren Jahren ein Stück Holz zu Gesichte gekommen sei, welches, ebenfalls mitten aus dem Holz eines Stammes herausgespalten, eine ein Hirschgeweih darstellende Zeichnung getragen habe. Nach Goeppert kommen derartige Bildungen dann zu Stande, wenn schmale Einschnitte bis in das unter der Cambiumschicht befindliche Holz eindringen. Diese Einschnitte werden bald von der Rinde wieder überwallt, unter ihrem Schutze schliesst sich über dem verletzten Holze auch der Cambiumring wieder und fährt fort, Jahr für Jahr neue Holzringe zu bilden. Die Verletzung des Holzes gelangt so in das Innere des Stammes, wo der völlige Abschluss der Luft dann bewirkt, dass die während des Blossliegens der Wunde eingetretene Verrottung der Holzsubstanz nicht weiter um sich greift.

2. Sitzung am 31. October 1895.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Schlachthausdirector W. Koch, Commerzienrath W. Götte, Consul C. Ritter und Dr. phil. A. Miethe.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten wird beschlossen, mit dem Herausgeber des „Bolletino del naturalista“, Sigismondo Brogi in Siena, in Schriftenaustausch zu treten und sich an der Stiftung einer Marmorbüste des Prof. Leuckart in Leipzig, Ehrenmitglieds des Vereins, zu dem am 13. December d. J. stattfindenden 50jährigen Doctorjubiläum desselben zu betheiligen.

Darauf hält **Dr. med. Bernhard** den angekündigten Vortrag: „Reiseskizzen von der Westküste Afrikas“.

Am 10. Mai Nachmittags verliess der Postdampfer „Gertrud Woermann“, auf welchem der Redner den Posten eines Schiffsarztes bekleidete, Hamburg. Die Fahrt elbabwärts und durch die Nordsee und den Kanal vollzog sich ohne Hinderniss und ohne nennenswerthe Belästigung von Seiten des Wetters. Auch die „Biscaya“ wurde ohne Unfall durchkreuzt, obgleich die See ziemlich hoch ging und das wie alle

Woermann - Dampfer kiellose Schiff stark schlingern und stampfen liess.

Allmählich klärte sich das Wetter auf, und bei herrlichstem Morgensonnenschein kamen am 20. Mai in aller Frühe die bergige Insel Madeira sowie die Inseln Porto Santo, Desertas und Bugio in Sicht. Etwa um 10 Uhr fielen die Anker vor Funchal auf Madeira. Nach Erledigung der Quarantäneformalitäten ging Redner an Land. Die Insel Madeira gleicht einem grossen grünen Garten, aus welchem die hell angestrichenen Häuser inselartig hervorleuchten. Die Strassenanlage der Stadt Funchal ist unregelmässig, aber die Strassen sind reinlich, und die über die sie begrenzenden hohen Gartenmauern herüberblickende üppige Vegetation giebt der ganzen Scenerie ein überaus freundliches und prächtig farbenreiches Bild, das in den blüthenreichen und meist mit geheimnissvoll murmelnden Bächen und Springbrunnen versehenen Gärten seinen Höhepunkt findet. Weniger zu loben ist die zudringliche Anbettelei, der der Fremde ausgesetzt ist. Da die bergige Beschaffenheit der Gegend die Benutzung von Wagen fast ganz unmöglich macht, sind zum Transport von Menschen und Waaren schlittenartige, von Ochsen oder Männern gezogene Vehikel im Gebrauche. Auch elegante Hängematten und Sänften, besonders zur Beförderung von Damen, sind nicht selten.

Währenddem hatte sich am Bord des Dampfers ein richtiger Jahrmarkt entwickelt, indem von der einheimischen Bevölkerung nicht nur Früchte, sondern auch die verschiedensten Erzeugnisse der Madeira-Industrie zum Verkaufe an Bord gebracht wurden, darunter die äusserst geschmack- und kunstvollen Madeira-Stickereien.

Ausserdem bot das Tauchen zahlreicher nackter Jungen nach ins Wasser geworfenen Geldstücken während des ganzen achtstündigen Aufenthaltes unaufhörliche Kurzweil.

Nach kaum zweitägiger Fahrt, auf welcher die südlichen Sonnenstrahlen das Ausbreiten des Sonnensegels über Deck zur Nothwendigkeit machten, erreichte der Dampfer die Insel Teneriffa mit dem Platze Sta. Cruz. Auch hier ging Redner an Land. Teneriffa bietet einen wesentlich anderen Anblick als Madeira; statt der lieblichen grünen Matten und der üppigen Vegetation sind hier pittoreske Basaltfelsen, auf welchen nur wenige spärliche Palmen, aber desto mehr Cacteen zu fussen sich bemühen, vorherrschend. Auch Weingelände ziehen sich an den schroffen Abhängen hin. Die Stadt Sta. Cruz selbst ist sehr regelmässig gebaut, die Häuser zeigen

ein ähnliches Colorit wie in Madeira, weiss, hellrosa, hellblau, hellgelb, haben aber im Gegensatz zu den braunen schrägen Ziegeldächern Funchals platte Dächer, von denen Wasserspeier über das Trottoir hinausragen. Staub und Schmutz sind in den Strassen, ganz besonders in den nichtgepflasterten, vorherrschend, und auch die in ihnen wandelnden Menschen stechen durch ein vernachlässigtes Exterieur unvortheilhaft von den Madeiranern ab.

Am Nachmittage desselben Tages ging die Fahrt nach der Insel Gran Canaria weiter, wo in Port S. Luiz Kohlen an Bord genommen wurden. Redner ging hier mit Rücksicht auf die grosse Entfernung der Stadt Las Palmas und das rasche Hereinbrechen der Dunkelheit nicht an Land. Von hier steuerte das Schiff auf das afrikanische Festland zu. Der Nordostpassat, in welchem es sich nun befand, kündigte sich durch kräftige Brise und starken Seegang an, der häufig Sturzwellen über Deck sandte. Zahlreiche Delphine begleiteten mit lustigen Sprüngen das Schiff, Walfische verriethen ihre Existenz durch ihre Fontainen, und besonders Abends gab der Fang der auf Deck stürzenden fliegenden Fische Passagieren wie Mannschaft Anlass zu belustigender Thätigkeit.

Am 30. Mai kam die Küste des Festlandes in Sicht, anfangs sich nur durch über dem Horizonte schwebende Punkte andeutend, die sich bei Betrachtung mit dem Glase als die Kronen sehr hoher Palmen erwiesen. Allmählich wurde auch der sich bis zum Strande erstreckende Wald sichtbar, und bald ankerte das Schiff vor dem Platze Lavannah (Sierra-Leone-Küste), welcher sich nur durch die am Walde liegenden erdfarbenen Negerhütten und das in der Sonne glänzende Wellblechdach der europäischen Factorei kenntlich machte.

Hier kamen zum ersten Male Neger an Bord, welche mit Booten die Ladungsarbeiten besorgten. Es waren Wey-Neger, mittelgrosse, sehnige Gestalten von kaffeebrauner Farbe und intelligentem, lebhaftem Gesichtsausdrucke. Die Bekleidung war eine sehr dürftige, oft nur aus einem durch Bindfaden gehaltenen Lavalava bestehend. Am Arme trugen die Neger meist viereckige Päckchen, Amulette, welchen sie Schutz gegen Unfall auf See zutrauen.

Nachdem sich an den beiden folgenden Tagen in Manoh dasselbe Bild wiederholt hatte, wurde am 2. Juni Monrovia, die Hauptstadt des Negerstaates Liberia, erreicht. Monrovia ist am Abhange eines mässig hohen, bewaldeten und schroff zum Meere abfallenden Bergrücken gelegen und theilt sich in eine obere und untere Stadt, von welcher die untere be-

sonders von der ärmeren Negerbevölkerung bewohnt wird. Diese besteht deshalb auch, abgesehen von den an dem vorbeifliessenden Flusse gelegenen Factoreien, fast ausschliesslich aus dürftigen Hütten, deren Wände aus Mattengeflecht und deren Dächer aus Palmblättern bestehen, während die Häuser der oberen Stadt meist aus Stein, Lehm oder Holz gebaut sind und eine der europäischen sich nähernde Bauart zeigen.

Monrovia ist nebst Cap Palmas auch derjenige Platz, an welchem die die Westküste Afrikas anlaufenden Schiffe sich mit Arbeitermannschaft versehen. Mit sehr wenigen Ausnahmen sind nämlich an der Westküste die offenen Rheden in Folge der starken Brandung so schlecht, dass europäische Matrosen, ganz abgesehen von dem Tropenklima, den Ladungsarbeiten nicht gewachsen sind. Diese Neger dagegen verbinden mit der ihnen eigenthümlichen Ausdauer ein ausgezeichnetes Verständniss für die Handhabung der Boote in der Brandung, und deshalb ist es für jedes Schiff eine Nothwendigkeit, sich mit solcher Mannschaft zu versehen, die diese Beschäftigung geradezu als Beruf betreibt. Die „Gertrud" nahm etwa 45 Mann zu diesem Zwecke an Bord, ausserdem aber kamen noch eine grosse Anzahl Neger als Passagiere an Bord, die sich auf verschiedenen Plätzen der Küste als Arbeiter in den Factoreien vermiethet hatten. Unzählige Canoes brachten diese Neger mit ihrer Habe längsseit, und der Lärm dieser so überaus mittheilungsbedürftigen Menschen war ein ohrenbetäubender. Da diese Neger Deckpassagiere sind, so blieb es einem Jeden überlassen, sich einen Platz auf Deck auszusuchen, und dieses Negerlager bot besonders Abends in Mondscheinbeleuchtung ein ganz eigenartig reizvolles Bild. Meist umhüllen sich die nackten Gestalten mit geflochtenen Matten oder Decken, oft aber auch liegen sie ohne jede Bedeckung an Deck, und in diesem Falle kauern sie sich mit Vorliebe in der Nähe des wärmenden Kessel- oder Maschinenraumes zusammen.

Dem Baden durchaus nicht abhold, sind sie doch ungemein empfindlich gegen unfreiwillige Durchnässungen, z. B. Regen, und bei letzterem machen sie einen bejammernswerthen Eindruck. Eitel wie sie sind, suchen sie sich stets nach Möglichkeit zu schmücken, sei es nun durch angehängte Gegenstände oder durch Tätowirung, Bemalen des Körpers oder durch absonderliche Haartracht. Die Tätowirung wird meist in Schwarz ausgeführt, welches sich von dem braunen Körper gut abhebt. Oft werden auch kunstvolle Muster durch künstlich hervorgerufene starke Narbenbildung erzeugt.

Die Bemalung geschieht gewöhnlich mit verschiedenfarbigen Thonen oder Rothholz. Die Haarfrisur besteht oft in hörnerartiger Wickelbildung oder im Ausscheeren gewisser Kopfpartien, halbseitig, ganz, radiäre Streifen etc. Eine besondere Art der Tätowirung haben die Kruneger noch, indem ein fingerbreiter schwarzer senkrechter Strich auf Stirn und Lippe sowie halbmondförmige Tätowirung an den Augenwinkeln sie als zum Krustamme gehörig kenntlich macht.

Bei dem demnächst angelaufenen Platze Sinou (Sinoe) hatte Redner Gelegenheit, das liberianische Kriegsschiff Rocktown in Augenschein zu nehmen, welches im Gegensatz zu unseren europäischen Kriegsschiffen den Eindruck eines niedlichen Spielzeugs macht. Von den liberianischen Plätzen wurde dann noch Cap Palmas angelaufen, welches dadurch für den Deutschen ein gewisses Interesse hat, dass hier seiner Zeit Nachtigal starb und beerdigt wurde, bis dann später seine Gebeine nach Kamerun übergeführt wurden.

Es folgten nun der Reihe nach verschiedene Plätze der Gold-, Togo- und Sclavenküste, welche Redner indessen nur vom Dampfer aus kennen gelernt hat, da die heftige und deshalb unter allen Umständen gefährliche Brandung ein Anlandgehen ohne dringende Nothwendigkeit als Wahnwitz hätte erscheinen lassen. Das häufige Umschlagen der Ladungsboote in der Brandung bewies dieses aufs Deutlichste. Im Uebrigen ähneln die Plätze einander ausserordentlich. Die Küste ist flach, der Urwald hat sich hier mehr vom Strande zurückgezogen, und deshalb überwiegen bedeutend in der Strandvegetation die Palmen, vorzugsweise Cocos- und Oelpalmen, die aus dem spärlichen Unterholz meist gruppenartig hervorragen.

In Accra kamen Accra-Neger an Bord, die sich von den übrigen sowohl durch ihre fast schwarze Farbe als auch robustere Gestalt und besonders dadurch unterscheiden, dass sie der europäischen Cultur durch Schulbildung näher gerückt sind. Meist können sie schreiben und rechnen, leider aber äussert sich das dadurch bei ihnen entstandene Selbstbewusstsein nicht selten in Arroganz und Frechheit dem Europäer sowohl wie den übrigen Negern gegenüber. Die Kleidung nach europäischem Schnitt mit den bei Negern üblichen Uebertreibungen hat bei ihnen schon Einzug gehalten.

Der am Volta gelegene Platz Addáh war noch dadurch bemerkenswerth, dass hier im December 1894 der Dampfer „Curt Woermann" gestrandet ist und nach vergeblichen Ab-

bringungsversuchen den Wogen zur Zerstörung überlassen werden musste.

Die nun folgenden Plätze Quitta, Lome, Klein Popo, Grand Popo bieten ein besonderes Interesse in so fern, als hier Lebensmittel, wie Geflügel, Schafe, Ziegen und Obst, sowie Gewürze, hauptsächlich Pfeffer und Zwiebeln zum Verkauf an Bord gebracht werden. Jeden Thierfreund muss allerdings die rohe Art des Umgangs mit den erwähnten Thieren empören. Die lebenden Küken, Tauben, Hühner und Puter sind zu Bündeln mit den Beinen an einander gebunden und werden unsanft wie leblose Gegenstände behandelt. Schafe und Ziegen werden mit um den Hals oder die Hörner gewundenen Stricken aus den Canoes von den Negern an Bord gezogen. Von Früchten kommen hauptsächlich Ananas, Apfelsinen, Limonen, Feigen an Bord. Auch wurden an diesen Plätzen Erzeugnisse der Landesindustrie, Waffen, Strohhüte und hübsch geschnitzte Kürbisschaalen, sogenannte Calabassen, zum Verkaufe angeboten.

Den Abschluss dieser Plätze bildete Lagos, der Hauptthandelsplatz der Westküste Afrikas. Da die Dampfer der flachen Küste wegen hier sehr weit vom Lande entfernt ankern müssen und die Ladungsarbeiten ausser aus diesem Grunde auch der starken Brandung wegen mit Booten nicht auszuführen sind, werden dieselben durch besondere flachgebaute, sogenannte Barrendampfer besorgt. Die See bei Lagos ist berüchtigt durch die Anwesenheit zahlreicher Haie, und Redner hatte oft Gelegenheit, dieselben in grösserer Zahl dem Dampfer umschwimmen zu sehen, dessen ins Wasser geworfene Küchenabfälle gierig von ihnen verschlungen wurden. Das Schiff steuerte nun dem deutschen Kamerungebiete zu. Die Insel Fernando Póo, welche sich in der Ferne zeigte, wurde im Bogen umfahren, und nachdem zwecks Abgabe von Negern ein kurzer Aufenthalt in Plantation gemacht war, wurde direct auf Kamerun zugehalten. Der Eingang in das Kamerunflussbecken wird gebildet durch zwei schmale, durch ihren Mangrovebestand sich scharf vom Horizonte absetzende Landzungen, nach deren Passiren man sich in einem breiten Wasserbecken befindet, in welches die grossen Ströme Mungo und der durch den Wuri, Abo und Abzweigungen des Mungo gebildete Kamerunfluss sich ergiessen. Auch der Sanaga ist durch Creeks mit dem Kamerunbecken verbunden. Da die Einmündungen des Mungo und des Sanaga deltaartig erfolgen, so entstehen grosse Inselbildungen, die von einem dichten Mangrovewalde bestanden sind. Schwimmbojen und

Landbaken markiren das Fahrwasser, und man gelangt über eine Barre in den eigentlichen Kamerunfluss, der etwa so breit wie die untere Elbe in der Gegend bei Cuxhaven ist. Links dichter Mangrovewald mit Sumpfpalmen untermischt; rechts ein erhabenes, zum Flusse steil abfallendes, meist mit Gras und Gesträuch bewachsenes Ufer und auf einem im Halbkreis vorspringenden Plateau, der sogenannten Jossplatte, das hellleuchtende Gebäude des Gouvernements von Kamerun, halb verdeckt durch Palmen und Laubhölzer. Am Ufer, den Fluss aufwärts, liegen die kaiserliche Werft und die Gebäude der verschiedenen Factoreien in langer Reihe, während die dazugehörigen Wohnhäuser und die Gebäude der Baseler und der Baptisten-Mission sowie das Schulhaus und die übrigen Gouvernementsgebäude meist auf dem Plateau gelegen sind. Unter diesen nimmt sich besonders das neue Wohnhaus der Firma Woermann stattlich aus. Da das Schiff hier mehrere Tage vor Anker blieb, war es dem Vortragenden möglich, wiederholt auf längere Zeit an Land zu gehen, und er hat diese Gelegenheit auch nach Kräften ausgenutzt. War es doch auch äusserst interessant, die Colonie kennen zu lernen und zu sehen, wie und in was für Häusern sowohl die europäische wie auch die eingeborene Bevölkerung dort lebte. Die Europäerhäuser sind hier wie auch an den übrigen Plätzen der Küste meistentheils aus Holz auf Pfählen gebaut und einstöckig. Um das Haus läuft eine breite Veranda, welche von dem aus Wellblech gebildeten Dache weit überragt wird und von der aus der Zugang zum Inneren geschieht. Meist führen die Zimmer bis direct unter das Dach; die Zwischenwände bestehen aus Holz. Luft und Licht haben überall freien Zutritt. Einzelne Häuser haben massiven Unterbau und Aussenwände. Hinter den Europäerhäusern liegen die Negerstädte, towns, richtiger Dörfer genannt, mit einer Seelenzahl von etwa 6 bis 10000. Die Negerhütten sind auf festgestampftem Lehm errichtet und bestehen aus einem leichten Holzgerippe, welches mit Mattengeflecht verbunden und dichtem Palmblätterdach gedeckt ist. Vor den Hütten, welche nur stellenweise in Reihen angeordnet sind, befindet sich ein freier Platz, und diesen sowie die Rückseiten der Hütten selbst umgeben die für den Lebensunterhalt der Bewohner bestimmten Anpflanzungen von Bananen, Plantanen, Macabo, Maniok etc. Dazwischen erheben sich riesige Cocos- und Oelpalmen, Brodfrucht-, Mango-, Baumwoll- und andere Bäume. Mitten durch diese regellos angeordneten und vollkommen in einander übergehenden Dörfer führt der gutgepflegte breite Gouvernementsweg, an welchem

auch der Friedhof der Europäer liegt. Die Neger pflegen ihre Todten in der Hütte selbst zu begraben. Das Gouvernementsgebäude umgiebt ein grosser Garten, in welchem auch das Lazareth gelegen ist, und man geniesst von hier aus einen herrlichen Blick auf den Fluss und die gegenüberliegende grüne Landschaft, deren Hintergrund von dem imposanten Kamerungebirge gebildet wird.

In dem das Gouvernement umgebenden Parke stehen auch das Denkmal gefallener Krieger, das Nachtigal-Denkmal — beide Granitobelisken — und das Gravenreuth-Denkmal, letzteres gebildet durch einen drohend auf einem Granitsockel sitzenden bronzenen Löwen. Redner war Augenzeuge der eigenartigen Trauerfeier, mit welcher v. Gravenreuth's Gebeine beigesetzt wurden. Dieselbe fand statt am Tage nach der Ankunft der „Gertrud". Am folgenden Tage machte Redner per Boot einen Ausflug nach der weiter stromaufwärts gelegenen Mission Bonaberi.

Am 17. Juni stach der Dampfer wieder in See und fuhr nach kurzem Halt bei Kriegsschiffhafen und der Teuss-Farm nach Victoria, am Kamerungebirge gelegen, weiter. Hier war die Vegetation noch grossartiger wie in Kamerun selbst. Nachdem dann noch auf kurze Zeit Fernando Póo mit der Stadt Sta. Isabel berührt war, wandte sich das Schiff dem südlich vom Kamerunflusse im Kamerungebiete gelegenen Plätzen zu: Malimba, Klein Batanga, Longji, Plantation, Kribi und Gross Batanga. Auch in den vier letztgenannten Plätzen ging Vortragender ans Land; er hatte so Gelegenheit, sowohl in Longji wie in Kribi einen Abend und eine Nacht zuzubringen und Land und Leute sowie das eigenartige Leben der Insecten, welche Abends ihr Gezirpe in Millionen und aber Millionen Stimmchen ertönen lassen, kennen zu lernen.

Aus dem deutschen Gebiete ging die Fahrt in das Gebiet des Congo français, und als erster Platz wurde Bata angelaufen. Auch hier war Vortragender an Land und hatte das Glück, eine aus dem Inneren stammende Gruppe von Mpangwe-Negern zu sehen und zu photographiren. Den Hauptplatz dieses französischen Gebietes bildet die Stadt Gabun (Libreville), am Gabunflusse gelegen. Es ist dieses eine Stadt, die sofort den Eindruck einer älteren Colonie macht, sowohl was ihre Ausdehnung als auch die solide Bauart ihrer Häuser anbetrifft. Hier wie auch in den südlich gelegenen Plätzen Cap Lopez, Sette Camma, Nyanga, Mayumba, Loango und Ponta Negra (Pointe Noire), der Endstation der Reise, ist Vortragender nicht an Land ge-

wesen, theils in Folge des zu kurzen Aufenthalts, theils der ungünstigen Brandung wegen. Hier war das gesegnete Land der Graupapageien, besonders in Mayumba, und es kamen deren wohl etwa 100 Stück zum Verkauf an Bord. Da zwischen Gabun und Cap Lopez der Aequator passirt wurde, musste nach altem Seemannsbrauche die Taufe an allen denen vollzogen werden, die die „Linie“ noch nicht passirt hatten, was denn auch in gründlicher Weise und unter allgemeiner Heiterkeit geschah. Die Vegetation ist in diesen südlichen Partien des Congo français wesentlich verschieden von der in den nördlichen. Grenzte im Kamerungebiet und dem nördlichen Congo français der Urwald oder, wie man sich in Afrika ausdrückt, der „Busch“ unmittelbar an die See, so tritt derselbe in den südlichen Partien mehr zurück, und es beginnt in der Gegend von Loango mehr die Form der Savanne mit eingesprengten Baumgruppen vorzuherrschen.

Auf der Rückreise wurden die meisten der Plätze, welche auf der Hinreise berührt waren, ausserdem aber auch einige neue angelaufen, darunter die Insel Eloby in dem hinsichtlich der Scenerie wie der Bewohner seiner Ufer höchst interessanten Mouni-Flusse. Letztere hat Vortragender indessen nicht besuchen können, da er zu der Zeit gerade am Fieber krank lag.

In Kamerun wurde auch dieses Mal längere Zeit, d. h. drei Tage, Halt gemacht, so dass es möglich war, die alten Eindrücke noch durch neue zu einem Gesammtbilde zu vervollständigen.

Auch das Kamerungebirgsgebiet wurde wiederum berührt; und hier hatte Vortragender nicht allein Gelegenheit, die Teuss-Farm, die grösste der Westküste, mit ihren schon bis auf 1000 Morgen ausgedehnten Cacao-Plantagen zu besichtigen, sondern auch nach einer dort zugebrachten Nacht anderen Tags unter der Begleitung eines Negers einen $^5/_4$ stündigen Marsch mitten durch den Urwald nach Victoria zu machen, eine Tour, die dadurch, dass sie die ganze Eigenart und Grossartigkeit der unangetasteten Natur dem Reisenden enthüllte, alles Andere überbot.

Die übrige Fahrt verlief programmmässig; es wiederholte sich an all den Plätzen der Küste dasselbe Bild wie bei der Ausreise, nur mit dem Unterschiede, dass der Dampfer jetzt Ladung empfing, während er sie sonst abgegeben hatte. Diese Ladung bestand grösstentheils aus Palmkernen, ferner Palmöl, Elfenbein, Rothholz, Cacao, Kaffee und Piassava.

Am 4. August war das Schiff wieder in Monrovia angelangt, und damit zog nach Abgabe der Neger, die zeitweise die Zahl 300 erreicht hatten, wieder Ruhe an Bord ein.

Nach achttägiger Fahrt durch kräftigen Nordostpassat lag am 14. August das Schiff wieder in Port S. Luiz auf der Insel Gran Canaria. Redner hatte dieses Mal Gelegenheit, die Stadt Las Palmas zu besuchen. Der Eindruck, den er von derselben empfing, war ziemlich der gleiche wie der von Sta. Cruz auf Teneriffa empfangene, nur dass Las Palmas grossstädtischer ist als Sta. Cruz.

Von ausgezeichnet ruhiger See begünstigt legte das Schiff seine letzte 10tägige Fahrt nach Hamburg zurück und lag am 24. August Nachmittags $^{1}/_{2}5$ Uhr wohlbehalten am Quai.

Veranschaulicht wurde das Vorgetragene noch durch eine Ausstellung von mehr als 100 grösstentheils vom Redner selbst aufgenommenen Photographien, von Bleistiftskizzen und zahlreichen von der Reise mitgebrachten ethnographischen Gegenständen, wie Waffen, Hausgeräth, Flechtarbeiten, Fetischen, Modellen und dergleichen.

In der sich anschliessenden Besprechung fügte Museums-Assistent Grabowsky noch einige allgemeine Bemerkungen über die Tropenflora hinzu.

Oberlehrer **Dr. Petzold** legte darauf Wurzeln der Zaunrübe (Bryonia alba) vor. Noch jetzt spielt diese Pflanze, besonders in der Volksmedicin, eine Rolle, ungleich wichtiger aber war dieselbe in früherer Zeit. Sie galt damals als untrügliches Mittel gegen Liebestränke, schützte die Häuser, in denen sie aufgehängt war, vor Blitzgefahr, in den Ställen schützte sie das Vieh vor dem Behextwerden, sicherte den, der sie trug, vor Krankheit — kurz, sie half in allen Nöthen des Lebens. — Jedenfalls steht die Wichtigkeit, welche man ihr beilegte, in engem Zusammenhange mit der Rolle, welche die Wurzel in noch früherer Zeit spielte, in der sie die Stelle der echten Alraunwurzel (Mandragora officinalis) vertrat. Hierzu eignete sie sich ausgezeichnet wegen der Gestalt ihrer Wurzel, einer Rübe, welche sich öfters von der Mitte an theilt und dadurch (ebenso wie die Wurzel von Mandragora) eine entfernte Aehnlichkeit mit der Gestalt des Menschen aufweist, was auch an den vorgelegten Wurzeln deutlich hervortrat.

Dr. med. R. Müller bestätigte, dass die Wurzel von Bryonia alba noch heute als Hausmittel stellenweise eine wichtige Rolle spielt.

3. Sitzung am 14. November 1895.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Apotheker A. Frucht, Dr. phil. P. Schönberg, Schlachthausthierarzt P. Oehmke, Prof. Dr. phil. R. Clasen, Chemiker R. Gross, Dr. med. G. Troje.

Prof. Dr. R. Blasius hält darauf den angekündigten Vortrag: „Die Vögel des Herzogthums Braunschweig".

Der Vortragende besprach zunächst die Vorarbeiten zu der Zusammenstellung der Vögel des Herzogthums. Diese bestanden in den ca. 30jährigen Beobachtungen von J. H. Blasius und den ca. 40jährigen Notizen von W. Blasius und R. Blasius, ausserdem in vielfachen Mittheilungen der Herren Rhamm, Rustenbach, Rilke, Rabe, Schüler, Krull, Wittig in Braunschweig, Nehrkorn in Riddagshausen, Menzel in Helmstedt, Samplebe in Schöppenstedt, v. Cramm in Oelber a. w. W. und von Gustedt in Deersheim am Fallsteine und den litterarischen Publicationen über die Vogelwelt Braunschweigs, endlich in einem Schiessbuche des längst verstorbenen Holzverwalters Busch vom Jahre 1807 bis 1848.

Das Beobachtungsgebiet erstreckt sich auf die verschiedenen Theile des Herzogthums Braunschweig und die zwischen liegenden Partien der preussischen Provinzen Hannover und Sachsen. Eine Karte der Beobachtungsstationen auf braunschweigischem Gebiete, im Ganzen 50, die von 1876 bis jetzt mit Beobachtern besetzt waren, wurde vorgewiesen und zeigt, dass namentlich der Wesertheil des Herzogthums sich durch zahlreiche Beobachtungsorte auszeichnet.

Was zunächst das Bild des Vogelzuges im Allgemeinen anbetrifft, so zeigen sich grosse Verschiedenheiten im Frühjahrs- und Herbstzuge. Der erstere, von März bis zur ersten Hälfte Mai, spielt sich viel rascher ab als der letztere, der von Ende Juli bis Ende November dauert. Im Frühjahr werden viel weniger Individuen beobachtet als im Herbste, was abgesehen davon, dass die Vögel im Frühjahr rasch zu ihren Brutsitzen zurückkehren, daher rührt, dass im Herbste eben ausser den im Frühjahr nach dem Norden gezogenen Vögeln auch die sämmtlichen von diesen grossgezogenen Jungen hier durchkommen.

Leicht ist die Ankunft der regelmässigen Brutpaare, sehr schwer der Abzug der hier brütenden Sänger zu bestimmen,

da immer neue Exemplare von Norden her eintreffen. Bei einigen Arten, z. B. bei den Schwalben, ist der Abzug leicht festzustellen.

Was die Richtung des Zuges anbetrifft, so muss man unterscheiden zwischen dem grossen Wanderfluge der Kraniche, Gänse u. s. w., der meist in der Richtung von NO nach SW und umgekehrt vor sich geht, und dem Ziehen von Busch zu Busch, längs der Flüsse u. s. w. Hierfür ist eine bestimmte Richtung nicht anzugeben, dieser Zug richtet sich ganz nach localen Umständen, z. B. für die Wasser- und Sumpfvögel den Richtungen der Flussläufe entsprechend, für unser Beobachtungsgebiet meistens N zu S, bezüglich umgekehrt.

Die Tageszeit des Zuges ist sehr verschieden. Viele Vögel ziehen nur bei Tage, viele nur bei Nacht, viele bei Tage und bei Nacht. Die jetzt seit 10 Jahren an den deutschen Leuchtthürmen angestellten Beobachtungen haben über viele Vögel in dieser Beziehung sichere Angaben durch Anfliegen und Verunglücken der einzelnen Exemplare verschafft. Die Tagraubvögel ziehen sämmtlich bei Tage, die Eulen bei Nacht, die Segler mehr in der Nacht als bei Tage, die Schwalben bei Tage und höchstens in der Dämmerung, Wendehals, Kuckuck, Wiedehopf und sämmtliche kleineren Singvögel überwiegend bei Nacht, Krähen nur bei Tage, Drosseln, Feldlerchen vielfach auch bei Tage, Tauben meistens bei Tage, aber auch bei Nacht, Wachteln bei Nacht, Sumpfvögel meistens bei Nacht, nur Kraniche, Kiebitze, Brachvögel und Störche vielfach auch bei Tage, Schwimmvögel bei Tage und bei Nacht (selbst die grössten, die Gänse, sind mehrfach an die Leuchtthürme in der Nacht angeflogen), Möven meistens bei Tage.

In Betreff der Höhe der ziehenden Vögel herrschen grosse Verschiedenheiten: Lerchen, Schwalben, Staare, Drosseln ziehen vielfach niedrig über die Erde hin; Kraniche, Gänse, Sumpfvögel meistens sehr hoch, letztere auch bei hellen Nächten, während sie in dunkeln Nächten sich vielfach der Erdoberfläche, namentlich den Leuchtthürmen und hellbeleuchteten grösseren Städten nähern.

Der Wind hat in sofern Einfluss, als bei sehr starken Stürmen die Vögel möglichst nicht ziehen, bei schwachen Windbewegungen fliegen sie sowohl mit wie gegen den Wind, gern kommen im Frühjahr unsere Sänger bei schwachem Südwestwinde, im Herbste die Kraniche etc. bei Nordostwind hier durch.

Die Reihenfolge des Zuges, was Alter und Geschlecht anbetrifft, zeigt einige ganz charakteristische Eigenthümlichkeiten. Bei vielen Vögeln kommen im Frühjahre die Männchen zuerst, z. B. bei den Rothschwänzchen und Nachtigallen, im Herbste bleiben die Männchen vielfach länger hier bei uns als die Weibchen, z. B. bei den braunen Wiesenschmätzern und schwarzen Fliegenschnäppern; im Herbste kommen bei den Sumpfvögeln immer die Jungen zuerst, bei vielen Sumpf- und Schwimmvögeln, die als nordische Wintergäste eintreffen, überhaupt fast nur junge Exemplare zu uns.

In Bezug auf die Geselligkeit beim Ziehen herrschen die grössten Verschiedenheiten. Raubvögel ziehen meist einzeln, aber auch in grösseren Gesellschaften, z. B. Gabelweihen, Wespenbussarde, Eulen; Schwalben immer in grossen Schaaren; Wendehals, Kuckuck, Wiedehopf, alle Singvögel in Gesellschaften, Drosseln, Sänger, Bachstelzen, Pieper, Lerchen immer in grossen Schaaren; Tauben in grösseren und kleineren Trupps, in letzterer Form in unserer Gegend die Turteltauben; Sumpfvögel in grösseren oder kleineren Schaaren, nur die Reiher meistens einzeln; Schwimmvögel in grösseren Schaaren, See- und Krontaucher meistens einzeln oder paarweise.

Vielfach verbinden sich verschiedene Arten zu gemeinschaftlicher Wanderung, nach den Beobachtungen an den Leuchtthürmen kommen hierbei die verschiedensten Combinationen zu 7, 6, 5, 4, 3 und 2 Arten vor.

Durch die nahezu 90jährigen Beobachtungen und Notizen in unserem Herzogthume ist bei vielen Vögeln eine Zunahme, bei anderen hingegen eine Abnahme zu constatiren, so haben Kolkraben und Mandelkrähen z. B. entschieden abgenommen, während bei den Schwarzspechten eine Zunahme zu constatiren ist.

Für den Beobachtungsbezirk ist das Vorkommen von 256 Arten mit Sicherheit festgestellt, während das Auftreten von 3 Arten noch zweifelhaft erscheint; zu diesen 3 Arten gehört erstens der nordische Jagdfalke, Falco candicans, Gm., zweitens der Bienenfresser, Merops apiaster, L. und drittens Temminck's Zwergstrandläufer, Tringa Temminckii, Leisl. —

Der Vortragende zählte die 256 braunschweigischen Arten nicht sämmtlich auf, sondern sprach nur über diejenigen Vögel, über deren Vorkommen ihm für die Ornis brunsvicensis noch nähere Nachrichten erwünscht sind. Dazu gehören folgende Arten:

1. Milvus ater, Gm., Schwarzbrauner Milan.
2. Erythropus vespertinus, L., Rothfussfalke.

3. Falco peregrinus, Tunst., Wanderfalke.
4. Pandion haliaëtos, L., Fischadler.
5. Falco laniarius, Pall., Würgfalke.
6. Aquila naevia, Wolf, kleiner Schreiadler.
7. Aquila chrysaëtos, var. fulva, L., Steinadler.
8. Haliaëtos albicilla, L., Seeadler.
9. Circaëtos gallicus, Gm., Schlangenadler.
10. Circus pallidus, Sykes, Steppenweihe.
11. Nyctea nivea, Thunb., Schneeeule.
12. Athene passerina, L., Sperlingseule.
13. Bubo maximus, Sibb., Uhu.
14. Hirundo riparia, L., Uferschwalbe.
15. Coracias garrula, L., Blaurake.
16. Corvus corax, L., Kolkrabe.
17. Corvus frugilegus, L., Saatkrähe.
18. Nucifraga caryocatactes, L., Tannenhäher.
19. Gecinus canus, Gm., Grauspecht.
20. Dryocopus martius, L., Schwarzspecht.
21. Picus minor, L., kleiner Buntspecht.
22. Upupa epops, L., Wiedehopf.
23. Lanius minor, L., Kleiner Würger.
24. Lanius rufus, Briss., Rothköpfiger Würger.
25. Muscicapa parva, L., Zwergfliegenschnäpper.
26. Muscicapa albicollis, Temm., Weisshalsiger Fliegenfänger.
27. Parus cristatus, L., Haubenmeise.
28. Calamoherpe aquatica, Lath., Binsensänger.
29. Sylvia nisoria, Bechst., Sperbergrasmücke.
30. Sylvia hortensis, auct, Gartengrasmücke.
31. Turdus sibiricus, Pall., Sibirische Drossel.
32. Turdus obscurus, Lath., Blasse Drossel.
33. Turdus viscivorus, L., Misteldrossel.
34. Turdus atrigularis, Temm., Schwarzkehlige Drossel.
35. Monticola saxatilis, L., Steindrossel.
36. Cyanecula leucocyanea, Chr. L. Brehm, Weisssterniges Blaukehlchen.
37. Pratincola rubicola, L., Schwarzkehliger Wiesenschmätzer.
38. Agrodroma campestris, Bechst., Brachpieper.
39. Lullula arborea, L., Haidelerche.
40. Phileremos alpestris, L., Alpenlerche.
41. Emberiza hortulana, L., Ortolan.
42. Serinus hortulanus, Koch, Girlitz.
43. Chrysomitris spinus, L., Erlenzeisig.

44. Cannabina flavirostris, L., Berghänfling.
45. Corythus enucleator, L., Hakengimpel.
46. Loxia pithyopsittacus, L., Kiefernkreuzschnabel.
47. Lexia bifasciata, Chr. L. Brehm, Weissbindiger Kreuzschnabel.
48. Tetrao urogallus, L., Auerhuhn.
49. Tetrao tetrix, L., Birkhuhn.
50. Tetrao bonasia, L., Haselhuhn.
51. Syrrhaptes paradoxus, Pall., Fausthuhn.
52. Otis tarda, L., Trappe.
53. Otis tetrax, L., Zwergtrappe.
54. Oedicnemus crepitans, L., Triel.
55. Eudromias morinellus, L. Mornellregenpfeifer.
56. Aegialites hiaticula, L., Sandregenpfeifer.
57. Hämatopus ostralegus, L., Austernfischer.
58. Strepsilas interpres, L., Steinwälzer.
59. Ciconia nigra, L., Schwarzer Storch.
60. Falcinellus igneus, Leach, Dunkelfarbiger Sichler.
61. Ardea purpurea, L., Purpurreiher.
62. Ardea garzetta, L., Seidenreiher.
63. Ardea ralloïdes, Scop., Rallenreiher.
64. Nycticorax griseus, Strickl., Nachtreiher.
65. Botaurus stellaris, L., Grosse Rohrdommel.
66. Gallinula minuta, Pall., Kleines Sumpfhuhn.
67. Limosa aegocephala, Bechst., Schwarzschwänzige Uferschnepfe.
68. Scolopax rusticola, L., Waldschnepfe.
69. Gallinago major, Bp., Grosse Becassine.
70. Gallinago gallinula, L., Kleine Sumpfschnepfe.
71. Totanus ochropus, L., Punktirter Wasserläufer.
72. Xenus cinereus, Güldenst., Graue Uferschnepfe.
73. Tringa canutus, C., Isländischer Strandläufer.
74. Calidris arenaria, L., Ufersanderling.
75. Bernicla leucopsis, Bechst., Weisswangige Gans.
76. Bernicla torquata, Bechst., Ringelgans.
77. Anser albifrons, Bechst., Blässengans.
78. Anser cinereus, Meyer, Graue Gans.
79. Tadorna cornuta, Gm., Brandente.
80. Oidemia nigra, L., Trauerente.
81. Oidemia fusca, L., Sammtente.
82. Somateria mollissima, L.. Eiderente.
83. Spatula clypeata, L., Löffelente.
84. Anas acuta, L., Spiessente.
85. Anas strepera, L., Schnatterente.

86. Anas penelope, L., Pfeifente.
87. Fuligula ferina, L. Tafelente.
88. Fuligula marila, L., Bergente.
89. Mergus merganser, L., Grosser Säger.
90. Mergus serrator, L., Mittlerer Säger.
91. Mergus albellus, L., Kleiner Säger.
92. Colymbus arcticus, L. Polarseetaucher.
93. Colymbus glacialis, L., Eisseetaucher.
94. Colymbus septentrionalis, L., Nordseetaucher.
95. Pelecanus onocrotalus, L., Pelikan.
96. Carbo cormoranus, M. & W., Kormoran.
97. Podiceps rubricollis, Gm., Rothhalsiger Krontaucher.
98. Podiceps arcticus, L., Hornsteissfuss.
99. Podiceps nigricollis, Sundew., Ohrensteissfuss.
100. Lestris parasitica, L., Schmarotzer-Raubmöve.
101. Lestris Buffoni, Boie, Kleine Raubmöve.
102. Larus fuscus, L., Heringsmöve.
103. Xema ridibundum, L. Lachmöve.
104. Sterna fluviatilis, Naum., Flussseeschwalbe.
105. Hydrochelidon leucoptera, M. & Sch., Weissflügelige Seeschwalbe.
106. Hydrochelidon nigra, Boie, Schwarze Seeschwalbe.

Der Vortragende schloss mit der Bitte, über die genannten Arten, ihr Vorkommen, Brut- und Zugverhältnisse ihm möglichst Auskunft zukommen zu lassen.

In der sich anschliessenden Discussion wurden nähere Mittheilungen über das Vorkommen einzelner der besprochenen Arten im Herzogthum gemacht: von Prof. Dr. W. Blasius über Mandelkrähen bei Jerxheim, Wanderfalken bei Scharzfeld a. Harz, Steindrosseln am östlichen Harze, Steinadler bei Schladen; von Dr. R. Andree über Brüten der Kolkraben bei Thedinghausen, von Dr. Wollemann über Uferschwalben Zeisige, Tannenhäher und Sperbergrasmücke, von Dr. Meyer und Geheimen Kammerrath Horn über Uferschwalben, Lehrer Weinert über den Tannenhäher, das kleine Teichhuhn und den kleinen Buntspecht, Museums-Assistent Grabowsky über den Wiedehopf und von Apotheker Bohlmann über Rohrdommel nd Austernfischer.

Glastechniker **Müller-Uri** folgt dann mit dem Vortrage: „Aus dem Gebiete der Präcisions-Glastechnik. I. Ueber Thermometer.“

Die Glasfabrikation feiert in diesem Jahre in ihrer engeren Heimath, den südlichen Districten des Thüringer Waldes, ihr 300jähriges Bestehen. — Als im Jahre 1595 die beiden Glasmeister Hans Greiner aus Schwaben und Christoph Müller aus Böhmen der Religion wegen ihre Heimath verliessen und im Thüringer Walde auf Gräflich Pappenheim'schem Gebiete eine Freistätte fanden, ahnte noch Niemand, dass es der Glasfabrikation und nicht zum Wenigsten ihrer Tochterindustrie, der Lampenbläserei, beschieden sein würde, der Wissenschaft so werthvolle Dienste zu leisten durch Herstellung der zu den mannigfaltigsten Untersuchungen benöthigten Instrumente.

Im Anfange des vorigen Jahrhunderts hat sich die Glasbläserei bereits mit der Erzeugung von Thermometern befasst, denn es ist bekannt, dass Réaumur und Fahrenheit schon 1710, Celsius 1742 ihre Scaleneintheilungen feststellten. Aber schon 1592 soll Galilei, kurz nach Aufnahme seiner Lehrthätigkeit in Padua, sich eines selbstgefertigten Thermometers bedient haben. Dies ist sehr wahrscheinlich, da auf Venetianischem Gebiete, im Städtchen Murano, seit dem 13. Jahrhundert eine ob ihrer Kunstfertigkeiten hochangesehene Glasmacherzunft sich befand, die sich grosser Begünstigungen erfreute.

In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts sollen mehrfach Thermometer nach Deutschland und Frankreich gelangt sein. Ueber die Eintheilung der Scalen verlautet nichts, nur in einem Falle wird berichtet, dass das Instrument mit Weingeist gefüllt gewesen.

In Deutschland hat sich die Fabrikation von Thermometern (und Glasinstrumenten überhaupt) seit mehr als vier Jahrzehnten sehr gehoben.

Seitdem einige hervorragend geschickte und intelligente Glasbläser, von denen hier nur Heinrich Geissler genannt sei, sich dem Thermometerfache speciell gewidmet hatten, überflügelten die deutschen Erzeugnisse die der ausländischen Kunstgenossen. Von diesen verdient Tonnelot in Paris, dessen Instrumente heute noch hochgeschätzt werden, rühmende Anerkennung. Der oben erwähnte Heinrich Geissler, geboren zu Igelshieb, gestorben 1879 zu Bonn a. Rh., wurde in Anerkennung seiner hohen Verdienste 1869 bei der Jubelfeier der Universität Bonn hon. causa zum Dr. phil. promovirt. Der Kaiser von Oesterreich verlieh ihm die goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft.

In neuester Zeit ist die Thermometerfabrikation durch die Arbeiten der Physikalisch-Technischen-Reichs-

anstalt auf dem Gebiete der Thermometrie unterstützt und sehr gefördert worden.

Während in früheren Jahren der Thermometermacher sich aus den von der Glashütte gelieferten Röhren (seinem Rohmaterial) die Capillarröhren von verschiedenem Lumen je nach dem Bedarf selbst ziehen musste, werden dieselben heutigen Tages in Folge der weitgehenden Arbeitstheilung und der starken Nachfrage von einigen Hütten in jeder beliebigen Weite und Stärke fertig geliefert.

Dadurch konnten die Producte dieser Industrie sehr verfeinert und den verschiedensten Zwecken besser angepasst werden.

Auch die Thermometermacher haben sich in neuerer Zeit in zwei Gattungen geschieden.

Die eine stark vertretene Art blieb im Heimathlande und fabricirt dort die dem Hausgebrauch und den Fabrikbetrieben nöthigen ordinären Instrumente als Massenartikel.

Die andere, relativ sehr schwach vorhandene Art ist an den Plätzen zu finden, wo die Hochschulen des Reiches ihre Thätigkeit entfalten: Aachen, Berlin, Bonn, Braunschweig, Jena, Leipzig und München. Diese letzteren stellen ausschliesslich solche Thermometer her, welche vermöge ihrer vollkommenen Exactheit zur wissenschaftlichen Forschung geeignet sind.

Von der Besprechung der Luft- oder Gasthermometer sowie der aus Metall gefertigten muss hier abgesehen werden.

Für die Temperaturen bis zu ca. 500° C. kommt fast ausschliesslich das Quecksilberthermometer zur Verwendung. Dass englische Gelehrte versucht haben, einem mit Kalium-Natrium-Legirung gefüllten Instrumente Eingang zu verschaffen, sei beiläufig erwähnt. — Für Temperaturen unter dem Nullpunkte bedient man sich der mit absolutem Alkohol oder Schwefelkohlenstoff gefüllten Thermometer. Die letztere Art soll bis — 150° zuverlässig sein.

Jene Constructionen, die mit Wasser, Schwefelsäure, Anilin, Kreosot etc. arbeiten, haben nur als Vorlesungsinstrumente oder in einzelnen besonderen Fällen Bedeutung.

Der Herstellungsart nach unterscheidet man erstens Stabthermometer, aus starken, rückseitig meist mit Opalglasstreifen belegten Röhren gefertigt, und zweitens Einschlussthermometer, bei welchen das Steigröhrchen in ein Mantelrohr eingeblasen ist. Die Scala ist auf einem hinter der Capillare eingeführten Milchglasstreifen aufgeätzt.

Von den ca. 1600 Glasarten, welche von den deutschen Glashütten erzeugt werden, sind nur sehr wenige zu Thermometern und davon nur zwei zu Normalinstrumenten verwendbar. Diese beiden vorzüglichen Schmelzen verdanken wir den Arbeiten des Glastechnischen Laboratoriums zu Jena. Die Zusammensetzung der Normalgläser ist so vorzüglich gewählt, dass die thermischen Nachwirkungen, welche früher in relativ kurzer Zeit die Zuverlässigkeit der besten Thermometer in Frage stellten, jetzt fast auf Null reducirt sind. Das stark angestrengte Hauptnormal des hiesigen L. Müller-Unkel'schen Instituts zeigt nach 7jährigem Gebrauche erst eine Abweichung von 0,025° C. Auch bei hochgradigen Instrumenten, bis 300° bezw. 500° C., treten jetzt nur noch geringe Veränderungen hervor. Der Bestimmung der Instrumente gemäss variiren Form und Grösse derselben.

Es kommen daher sowohl sehr dünne und kurze Stabthermometer als auch sehr lange und weite Einschlussthermometer vor — z. B. Längen von 8 bis 300 cm, Durchmesser von 3,5 bis 30 mm. — Auch die Eintheilung der Scala weist grosse Verschiedenheiten auf. — Es kommen Untertheilungen bis zu $^1/_{10}{}^0$ häufig, bis $^1/_{200}{}^0$ nicht selten in der Präcisions-Glastechnik vor.

An die Exactheit guter Instrumente ist die Forderung zu stellen, dass die Fehler den Werth der Hälfte des kleinsten Intervalles nicht übersteigen, bei Normalen wird die Fehlergrenze auf $^1/_4$ der Theilungseinheit eingeengt.

Gegen diese wohlbegründete Forderung verstossen am häufigsten die durch $^1/_{10}$ Gradtheilung als Normale erscheinenden Fiebermesser, bei denen Abweichungen bis zu 10 Theilungseinheiten (= 1° C.) leider nicht selten sind.

Von den Hauptgattungen der Thermometer seien hier noch einige interessante Constructionen aufgeführt:

1. Das Sonnenthermometer (Aktinometer).
2. Das Schleuderthermometer.
3. Die Erdbodenthermometer.
4. Das Meerestiefenthermometer nach Walferdin — modificirt durch Maghelli.
5. Das Psychrometer nach August.
6. Das Barothermometer (Hypsometer).
7. Die Maximal- und die Minimalthermometer.
8. Die Thermometrographen nach Six und Rutherford.
9. Die Contactthermometer für elektrische Control-Signale.

Diese und andere mehr dienen vornehmlich dem Meteorologen.

Das Beckmann'sche Thermometer für die Moleculargewichtsbestimmung ist am oberen Ende der Capillare mit einer Einstellkammer versehen und zur Verwendung für beliebige Temperaturintervalle dadurch geeignet. Für calorimetrische Arbeiten dienen Serien von drei Instrumenten. Jedes derselben besitzt eine Scala von ca. 15° mit $^1/_{50}$ Gradtheilung. Der Chemiker bedient sich bei Schmelz- und Siedepunktsbestimmungen oft der Serie von sieben Instrumenten nach Anschütz, welche zusammen 360° repräsentiren. Um den Siedepunkt des Quecksilbers zu verzögern, werden die bis 300° C. und darüber angebenden Thermometer mit dem indifferenten Stickstoffgase gefüllt.

Zwei wesentliche Verbesserungen seien schliesslich noch erwähnt. Erstlich das Anblasen der Milchglasscala an den Thermometermantel. Das Innere der Instrumente bleibt bei dieser Ausführung stets sauber und kein Theil desselben entzieht sich der Controle des Auges. Dann die Herstellung der Scala der Stabthermometer mit Emailfarbe. Diese widersteht dauernd dem Angriffe starker Säuren.

Veranschaulicht wurde der Vortrag durch zahlreiche in dem hiesigen Glastechnischen Institute von L. Müller-Unkel hergestellte Instrumente, die zur Ansicht ausgelegt waren.

Museums-Assistent **Grabowsky** macht davon Mittheilung, dass es ihm im Verein mit Herrn V. v. Koch in diesem Jahre am 14. Mai endlich gelungen sei, in den Tümpeln des v. Pawelschen Holzes den seit Jahren dort vermutheten aber bisher vergeblich gesuchten, zu den Branchiopoden oder Kiemenfüssern gehörenden Krebs „Apus productus" in grossen Mengen aufzufinden. Es wurden einige in Formol conservirte Exemplare vorgezeigt, welche die glänzende dunkelgrünliche Färbung sehr gut bewahrt haben. Die vor drei Jahren in den Gräben des Timmerlaher Busches entdeckten Branchipodiden „Branchipus stagnalis und Br. Grubei" wurden, nachdem sie im vorigen Jahre wegen mangelnden Wassers in den Gräben nicht zur Entwickelung gekommen waren, in diesem Jahre vom 1. April bis 2. Mai in grossen Mengen, dann nach Eintritt kühlerer Witterung am 20. Mai in geringerer Anzahl dort wieder festgestellt. Einige Exemplare wurden von Herrn v. Koch auch in einem Tümpel vor dem Querumer Holze gefunden und damit, da sie vor zwei Jahren auch im v. Pavelschen Holze gefunden wurden, der dritte Fundort dieser interessanten kleinen Krebse in der Nähe von Braunschweig festgestellt.

In der sich anknüpfenden Besprechung erwähnt Oberlehrer Dr. Elster noch zwei vor längeren Jahren gemachte Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass auch in anderen Gegenden gelegentlich der Apus productus nach anscheinend jahrelangem Fehlen plötzlich in grosser Menge auftritt.

Privatdocent **Dr. Degener** demonstrirt eine Incrustation, wie sie sich in den unteren, hölzernen Abschnitten der Saugrohre des Schachtes „Hülfe des Herrn" in Lautenthal zu bilden pflegen. Diese Saugrohre schaffen die wilden Wasser fort, und im Laufe von 8 bis 10 Jahren sind sie derartig incrustirt und ihr Lumen dadurch derart verengt, dass sie gegen neue Rohre ausgewechselt werden müssen. Die Absätze, welche sich in den Rohrenden finden, ähneln täuschend einem versteinerten Holzstamme; sie zeigen sogar Jahresringe, welche dadurch entstehen, dass die unterirdischen Wasser im Sommer eine andere Zusammensetzung haben als im Winter, auch die Aussenseite, welche sich dem Gefüge der Holzrohre anpasst, gleicht einer Holzrinde.

Die chemische Analyse weist, neben wechselnden Mengen Eisen, hauptsächlich schwefelsaures Baryum nach, ein Beweis dafür, dass im Oberharz sich von diesem Mineral noch sehr erhebliche unaufgeschlossene Mengen finden. Die Incrustationen sind in Folge dieser Zusammensetzung sehr widerstandsfähig, ja säurebeständig, und geschliffen und polirt zeigen sie ausserordentlich schöne, holzähnliche Zeichnungen. Die Bergleute pflegten sich daher allerlei Schmuckgegenstände daraus herzustellen, doch hat der jetzige Bergrath die ganze Production mit Beschlag belegt. Dem Vernehmen nach ist dieses Vorkommen einzig im ganzen Oberharz.

Weiter demonstrirt der Vortragende eine Incrustation aus den Canälen des Berliner Vorortes Lichtenberg, welche aus mehreren Centimeter starken Krusten von Kalk- und Magnesiaseifen besteht. Er weist darauf hin, dass diese Seifen aus den Abwässern des häuslichen Lebens herrühren und dass die Fette ein wesentlicher Factor des frühzeitigen Verjauchens und Unwirksamwerdens städtischer Rieselfelder sind. Nach persönlichen Mittheilungen habe der Decernent der Berliner Rieselfelder, Stadtrath Marggraff, seit fast 20 Jahren Versuche zur Gewinnung bezw. Entfernung dieser Fette machen lassen, welches Problem nun endlich gelöst sei.

Schliesslich legt Dr. Degener noch eine alkoholische Lösung eines Stoffes vor, welchen er aus Potsdamer städtischen

Abwässern wiedergewonnen und welcher sich als ein Oxydationsproduct der wohlriechenden Principien der Seifen, Parfümerien etc. charakterisirt, welche ja auch in die Spüljauchen übergehen. Er meint, dass nun das Streben der laputanischen Gelehrten — aus Gulliver's Reisen — fast erreicht sei, indem man nun aus den menschlichen Abfällen Nährstoffe, Fette, Mineralfette und sogar nicht übel riechende Parfüms wieder zu gewinnen im Stande sei.

4. Sitzung am 28. November 1895.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Major a. D. Ribbentrop und Rentner A. Gudewill.

Zunächst sprach Oberlehrer Geitel (Wolfenbüttel) über: „Neuere Methoden zum Nachweise elektrischer Wellen."

Die Funkenentladung zwischen zwei metallischen elektrisirten Oberflächen ist im Allgemeinen oscillatorisch. Feddersen hat diese schwingende Bewegung der Elektricität an dem Entladungsfunken von Leydener Batterien mittelst des rotirenden Spiegels zuerst nachgewiesen, Kirchhoff hat sie aus der Theorie begründet. Bei Verringerung der Capacität des sich entladenden Leiters erfolgen die Schwingungen schneller, die Dauer einer einzelnen misst nach Hundertmilliontel Secunden bei der Versuchsanordnung, wie sie von Hertz verwandt wurde. Von einem solchen Leitersystem, in welchem die Elektricität in schwingender Bewegung begriffen ist, strahlen, wie Maxwell theoretisch forderte und Hertz experimentell bewies, elektrische Wellen in den Raum aus. Hertz fand diese auf vermittelst sogenannter elektrischer Resonatoren, d. h. mit Hülfe von Leitern, deren elektrische Eigenschwingung mit der der Wellen gleiche Dauer hat. In diesen werden durch die Wellen besonders kräftige Schwingungen erregt, die sich dann durch Funkenbildung an passend eingeschalteten Unterbrechungsstellen zu erkennen geben. Diese Methode, die elektrischen Wellen an dem Auftreten der Schwingungsfunken zu erkennen, ist von A. Righi sehr vervollkommnet. Als Resonatoren verwendet er rechteckige schmale Streifen von Spiegelglas, deren Silberbelegung in der Mitte durch einen feinen Diamantstrich unterbrochen ist. Die hier auftretenden kleinen grünlichen Funken sind selbst bei geringen

elektrischen Kräften wahrnehmbar und ermöglichten es dem Erfinder dieser Methode, die Länge der elektrischen Wellen bis auf wenige Centimeter zu bringen, so dass an ihnen die Brechung und Reflexion mit den Hülfsmitteln nachgewiesen werden konnte, deren sich die gewöhnliche Optik bedient. Dem Mangel des Hertz'schen Verfahrens, dass die Schwingungsfunken nicht weithin sichtbar sind, ist von Boltzmann und Drude dadurch abgeholfen, dass sie die Funken zur Entladung eines Elektroskops verwandten, Zehnder leitet durch dieselben Funken in einer Vacuumröhre die weithin sichtbare Entladung einer Accumulatorenbatterie ein. Ritter und Rubens verwendeten das Bolometer, Klemenčič das Thermoelement zum Nachweise der elektrischen Wellen. Mit sehr einfachen Mitteln, nämlich einer kleinen galvanischen Batterie, einer elektrischen Klingel und einem Elektrophor, lässt sich die Existenz elektrischer Wellen nach dem Verfahren von E. Branly und O. Lodge zeigen. Beide gehen von der Erfahrung aus, dass der elektrische Widerstand der Contactstelle zwischen zwei sich locker berührenden Metallstücken durch den Uebergang eines Funkens erheblich vermindert wird. Lodge verwendet eine Contactstelle bei seinem sogenannten Coherer, Branly eine grosse Anzahl bei einer mit Metallfeilicht gefüllten Glasröhre; jeder der beiden Apparate ist in den Schliessungskreis einer Batterie von wenig Zellen zugleich mit einer elektrischen Klingel einzuschalten. Ein in einiger (mehrere Meter betragenden) Entfernung von dieser Vorrichtung überspringender Elektrophorfunken bewirkt, wenn seine Oscillationen deutlich ausgeprägt sind, eine minimale Entladung an den Stellen schlechten Contactes. Diese setzt den Widerstand der Berührungsstellen so sehr herab, dass der galvanische Strom das Läutewerk zum Tönen bringt. Die Verminderung des Leitungswiderstandes wurde zuerst an einem Galvanoskop, dann an der elektrischen Klingel gezeigt. Bei der Anstellung messender Versuche an elektrischen Wellen ist zu beachten, dass die vorgeführten Vorrichtungen nicht bloss auf die Wellen reagiren, von denen die empfindlichen Berührungsstellen getroffen werden, sondern auch auf solche, die irgend ein Metallstück treffen, das mit diesen in leitender Verbindung steht.

Darauf hielt Oberlehrer **Dr. Elster** (Wolfenbüttel) den angekündigten Vortrag: „Eine übersichtliche Form eines Hochspannungstransformators ohne Oelisolation."

Durch die von Himstedt[1]) vor Kurzem gegebene Anordnung ist man bekanntlich im Stande, unter Verwendung eines Inductoriums mittlerer Grösse die interessanten Versuche Tesla's zu wiederholen. Doch ist dabei durch die äusserst lästige Verwendung des Oels als Isolationsmittel innerhalb des Transformators, die Himstedt beibehält, ein übersichtlicher Aufbau des Apparates nahezu ausgeschlossen. Bei Anstellung von Versuchen über bewegliche Lichterscheinungen in verdünnten Gasen (vergl. Wied. Ann. Heft 12, 1895) wurden Elster und Geitel auf eine Form des Teslatransformators geführt, die bei vorzüglicher Wirkung von den oben gerügten Mängeln frei ist, und die sich daher mit Vortheil zu Demonstrationszwecken eignen dürfte.

Das Princip der getroffenen Anordnung ist folgendes:

Die intensive Fernwirkung einiger weniger von dem oscillatorischen Entladungsstrome eines Condensators durchflossenen Windungen dicken, durch Kautschuk isolirten Kupferdrahtes legte den Gedanken nahe, bei dem Hochspannungstransformator die Hauptspirale in ihrer Länge wesentlich zu reduciren und sie so zu stellen, dass sie die inducirte Spirale ringförmig von aussen umschliesst. Zugleich wird es dann ermöglicht, den schmalen Gürtel der inducirenden Drahtringe dort anzubringen, wo die Nebenspirale zur Erde abgeleitet werden muss, falls man intensivere einpolige Wirkungen zu erreichen wünscht. Durch diesen Kunstgriff wird von vornherein die Gefahr, dass Funken von der Nebenspirale zur Hauptspirale übergehen, vermindert. Absolut vermieden ist dieser die Gesammtwirkung natürlich stark beeinträchtigende Uebelstand nicht; doch tritt sie nur bei einer Ueberanstrengung des Apparates auf und hat nach Reducirung des primären Wechselstromes auf ein angemessenes Maass für den Transformator als solchen keine dauernd schädlichen Folgen.

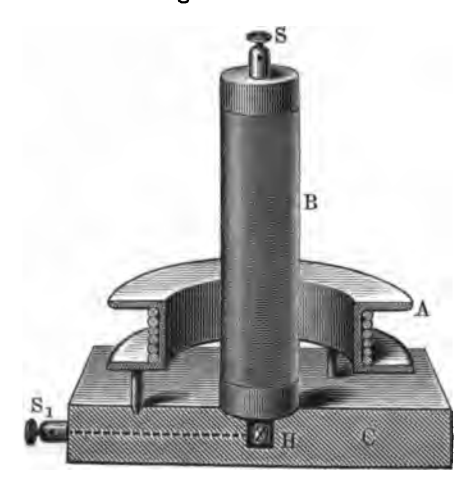
Der nach den angegebenen Gesichtspunkten eingerichtete Transformator ist folgendermaassen construirt:

Die Hauptspirale *A* wird gebildet durch sechs Windungen eines mit Kautschuk isolirten Kupferdrahtes von 3 oder 4 mm Stärke, die auf eine Holzspule von 12 cm innerem Durchmesser und $4^1/_2$ cm Höhe (im Lichten) aufgewickelt sind. Die Spule wird getragen von drei Holz- oder Glasfüssen, so dass ihre untere Grundfläche sich etwa 4 cm über dem Brette *C*, das den ganzen Apparat trägt, befindet. Die Nebenspirale *B* besteht aus 500 eng an einander schliessenden Win-

---

[1]) Wied. Ann. 52, 471, 1894.

dungen eines 0,3 bis 0,4 mm starken und mit Seide übersponnenen Kupferdrahtes, die auf ein Glasrohr (Gaslampencylinder üblicher Grösse) aufgewunden sind. Das eine Ende der inducirten Spirale ist verbunden mit dem Metallzapfen *Z*, welcher mit sanfter Reibung in die Metallhülse *H* des Grundbrettes *C* eingesteckt werden kann, das andere mit der Klemmschraube *S*. Letztere, sowie auch der Zapfen *Z*, sind eingekittet in polirte Holzkapseln, welche das Glasrohr verschliessen. Von *H* führt im Inneren des Grundbrettes ein Draht zur Klemmschraube S_1, in welche die Erdleitung eingeschraubt wird. Es ist empfehlenswerth, mehrere inducirte Spiralen zur Hand zu haben, die sich durch Zahl der Windungen und Dicke des angewandten Drahtes unterscheiden. So ist es zweckmässig, sich neben der oben beschriebenen Spirale *B* (Nr. 1) noch eine zweite (Nr. 2), bestehend aus ca. 1000 Windungen eines nur 0,15 mm starken Kupferdrahtes, zu beschaffen.



Das zu den Tesla-Versuchen verwandte Inductorium besitzt zwischen Spitze und Platte eine maximale Schlagweite von 18 cm. Der eine Pol desselben ist mit der äusseren, der zweite mit der inneren Belegung einer grossen Leydener Flasche von 1400 qcm wirksamer Oberfläche verbunden. In den Schliessungskreis ist ein Funkenmikrometer mit Zinkkugeln von 2 cm Durchmesser (nach dem Vorgange Himstedt's) eingeschaltet und zugleich die Spirale *A* des Transformators. Bei der Beschreibung der mit demselben anzustellenden Versuche ist immer die Verwendung dieses Inductoriums, betrieben von sechs grossen Bunsenelementen als Stromquelle, vorausgesetzt. Es sei bemerkt, dass auch kleine Inductorien von nur $2^1/_2$ cm Schlagweite ausreichend sind, die meisten der Versuche Tesla's zu wiederholen, wenn die Spiralen *A* und *B* in ihren Dimensionen passend reducirt werden.

Auf die Nebenapparate wird bei Angabe der mit dem beschriebenen Transformator ausführbaren Versuche eingegangen werden.

I. Inductionswirkung der Spirale *A*.

a) Schiebt man über die Spirale *A*, während sie von dem durch die Entladung der Leydener Flasche gelieferten Wechselstrome durchflossen wird, einen einfachen Drahtring, zwischen dessen Enden eine Glühlampe von 20 Volt Spannung eingeschaltet ist, so geräth diese in lebhafte Rothgluth.

b) Verdoppelt man die Zahl der Ringe unter Verwendung eines Glühlämpchens von nur 8 Volt Spannung, so erhält man die gleiche Wirkung bereits in einer Entfernung von 10 bis 15 cm über der Spirale *A*.

c) Schliesst man die Hauptspirale *A* durch eine 20 Volt-Lampe kurz, so geräth diese bei richtiger Einstellung der Entladungsfunken am Mikrometer in Weissgluth. Es geht alsdann nahezu der gesammte Wechselstrom durch die Lampe und nicht durch die weit besser als der Kohlefaden leitenden Drahtwindungen. (Impedanz-Experiment, das übrigens auch sehr schön in der üblichen Weise unter Verwendung eines dickdrahtigen Kupferbügels von $1^1/_2$ m Länge gelingt, worauf Himstedt bereits aufmerksam gemacht hat.)

II. Büschel und Funken.

a) Büschel von 20 cm Länge und darüber werden erzielt, indem man Spirale Nr. 2 in den Drahtring *A* einführt. Aus der Klemmschraube *S*, sowie aus dem ganzen oberen Drittel der Spirale fahren unter knatterndem Geräusche Büschel der angegebenen Länge unter lebhaftester Ozon- und Untersalpetersäurebildung in die umgebende Luft.

b) Zur Demonstration langer Funken verbinde man die Pole der Spirale Nr. 2 mit den Armen eines allgemeinen Ausladers durch kurze Drähte und schalte die Erdleitung aus. Die Funkenlänge von 15 cm lässt sich auf etwa 20 cm steigern, wenn man zwei der beschriebenen Transformatoren in der Weise mit einander combinirt, dass die Haupt- und Nebenspiralen hinter einander geschaltet sind.

Sobald es sich darum handelt, Funken und Büschel in weiteren Entfernungen vom Transformator zu erzeugen, ist Spirale Nr. 2 durch die dickdrahtigere Spirale Nr. 1 zu ersetzen.

III. Einpolige Wärmewirkungen.

a) Entzündung von Holz etc. Umwickelt man ein dünnes Holzspänchen mit etwas Stanniol, um die Haut der Finger vor dem Verbrennen durch den Funkenstrom zu schützen, und lässt in dieses, während man die Erregerfunken ganz kurz stellt, die nunmehr ebenfalls ganz kurzen Transformatorfunken so hineinschlagen, dass sie über das Holz hinweggleiten, so entzündet sich dieses in wenigen Augenblicken (Versuchsanordnung nach Tuma).

b) Das einpolige Glühen von Lampen gelingt nur, wenn diese einen sehr feinen, geraden Platin- oder Kohlefaden als Glühkörper besitzen. Der cylindrische Ansatz der Glühlampe ist dabei mit Stanniol zu umwickeln und letzteres zur Erde abzuleiten.

IV. Capacitäts- und physiologische Wirkungen.

a) Abfall der Spannung durch Capacitätsvermehrung. Verbindet man mit dem Pole *S* der Spirale Nr. 2 einen leitenden Körper, so geht die Funkenlänge um so mehr zurück, je grösser die Capacität jenes Körpers ist. Die Verknüpfung des Poles mit einer isolirten Metallscheibe von 20 cm Durchmesser lässt bei geeigneter Stärke des primären Wechselstromes die Funkenlänge von 15 auf 1 cm herabsinken und eine kleine Leydener Flasche von 50 qcm Oberfläche bringt die Spannung auf Null.

b) Physiologische Wirkungen. Auch bei Anschluss des menschlichen Körpers an den Transformatorpol erlischt die Wirkung. Man kann daher den Transformator mit den Händen durch den Körper kurz schliessen, ohne die geringste elektrische Erschütterung zu verspüren. Auch von der physiologischen Unwirksamkeit langer Funken überzeugt man sich leicht. Diese soll bekanntlich darauf beruhen, dass die schnellen elektrischen Schwingungen nur auf der Oberfläche des Leiters vor sich gehen, also auch nicht in den menschlichen Körper einzudringen vermögen.

Kurze Funken erzeugen auf der Haut ein schmerzhaftes, stechendes Gefühl und verursachen leicht Brandblasen.

V. Elektrisirung der umgebenden Luft.

Lässt man von dem Pole des Transformators Funken auf den Knopf einer Leydener Flasche übergehen, so bleibt diese, da jeder Funke nahezu gleiche Quanta positiver und negativer Elektricität zuführt, ungeladen. Versieht man den Knopf der

Flasche jedoch mit einer feinen Spitze, so zeigt sie in einer seitlichen Entfernung von etwa 20 bis 30 cm vom Transformator binnen Kurzem eine lebhafte Ladung, die dadurch sichtbar gemacht werden kann, dass man sie nach Art einer Lane'schen Maassflache herrichtet. Prüft man die Ladung am Elektroskop, so ergiebt sie sich stets als positiv. Man beweist so in einfacher Weise die von Himstedt aufgefundene Thatsache, dass die Ausströmung positiver Elektricität aus dem Pole eines Transformators die der negativen überwiegt.

VI. Leuchterscheinungen in verdünnten Gasen.

Setzt man die Spule Nr. 1 in den Transformator ein und verbindet ihre Pole mit zwei isolirten, einander gegenüberstehenden, kreisrunden Metallplatten oder Netzen von 15 bis 20 cm Durchmesser, so erhält man ein Hochfrequenzfeld, in welchem man die ganze Fülle der von Wiedemann und Ebert beschriebenen Leuchterscheinungen in verdünnten Gasen in glänzender Weise vorführen kann. Um die hauptsächlichsten Erscheinungen zu zeigen, genügen folgende Nebenapparate:

1. Eine Glaskugel von 10 cm Durchmesser, elektrodenlos; innerer Gasdruck etwa 1 bis 2 mm.

2. Eine Glaskugel gleicher Grösse mit T-förmigem Stiel. Letzterer ist versehen mit einer eingeschmolzenen Aluminiumelektrode. Innerer Gasdruck etwa $^1/_{100}$ mm. Verbindet man die Elektrode leitend mit der einen Platte, so erzeugt jeder die Glaswand aussen berührende Leiter, unabhängig von jedem anderen etwa gleichzeitig berührenden, einen feinen, genau den Mittelpunkt der Kugel durchsetzenden Kathodenstrahl.

3. Desgleichen. Im Mittelpunkte der Kugel ist, wie in einem bekannten Apparate von Crookes, ein Glimmerkreuz angebracht. Der Schatten dieses Kreuzes kann mittelst des von aussen erzeugten Kathodenstrahles auf der Glaswand entworfen werden. Gasdruck $^1/_3$ bis $^1/_{100}$ mm.

4. Eine Anzahl cylindrischer, elektrodenloser Röhren von circa 30 cm Länge und $2^1/_2$ cm Weite. Gasdruck in den einzelnen Röhren verschieden von $^1/_{100}$ bis 5 mm Druck. Aufleuchten der Röhren in beträchtlicher Entfernung vom Transformatorpol. Versuche über Schirmwirkungen etc.

5. Eine Ebert'sche Incandescenzlampe. Die von der äusseren Belegung ausgehenden Kathodenstrahlen bringen ein aus Balmain'scher Leuchtfarbe gepresstes Scheibchen zu lebhafter Phosphorescenz.

6. Um die Durchlässigkeit dünner Metallschichten für Kathodenstrahlen (vergl. die Untersuchungen von Hertz, Wiedemann u. Ebert, Lenard) zu zeigen, benutze man eine Glaskugel der unter Nr. 2 aufgeführten Grösse und Form, die vor dem Evacuiren im Inneren mit einer ziemlich dicken, chemisch niedergeschlagenen Silberschicht in Form einer Kugelkappe versehen wurde. Jeder Kathodenstrahl, der die Schicht trifft (man berührt zur Hervorrufung eines solchen einfach die dem Silber gegenüberliegende Glaswand mit dem Finger, während die Elektrode im T-Rohr mit dem Transformatorpole leitend verbunden ist), durchdringt sie und erzeugt auf der unterliegenden Glasschicht einen lebhaften Phosphorescenzfleck.

Bei allen hier beschriebenen Versuchen, bei denen evacuirte Glasgefässe zur Anwendung gelangten, hat man sich zu hüten, den Abschmelzstellen nahe zu kommen, da sonst eine Zerstörung derselben durch Funken unvermeidlich ist, und darauf zu achten, dass die Erregerfunken zwischen den Zinkkugeln des Mikrometers die Grösse von 1 bis 2 mm nicht überschreiten.

VII. Bewegliche Lichterscheinungen in verdünnten Gasen.

Wohl jeder, der sich mit der Herstellung von Vacuumapparaten der unter VI beschriebenen Formen beschäftigt, wird gelegentlich bemerken, dass, wenn die Gasmasse durch den einseitig abgeleiteten Hochspannungstransformator zum Leuchten angeregt wird, in den evacuirten Röhren und Kugeln oder selbst in Theilen der Quecksilberluftpumpe Lichtbänder oder Büschel auftreten, die durch von aussen genäherte Leiter eine Abstossung erfahren. Schon Tesla [1]) hat einige der hierher gehörigen Erscheinungen beschrieben. Ihr Auftreten ist jedenfalls an sehr complicirte Versuchsbedingungen geknüpft. Solche Lichtfäden, die immer den Ort kleinster Capacität (das evacuirte Rohr als Condensator gedacht) aufsuchen, beobachtet man sowohl in elektrodenlosen Röhren, wie auch in solchen mit Elektroden. Cylindrische Geissler'sche Röhren üblicher Form von 3 cm Weite zeigen die Erscheinung häufig ohne Weiteres. Sie besteht hier in einem die beiden Elektroden verbindenden Lichtbande, das sowohl gegen genäherte Leiter,

---

[1]) Nikola Tesla's Untersuchungen von Th. Commerford Martin, übersetzt von Maser. Halle a. d. S., bei Knapp, 1895.

wie auch von aussen einwirkende magnetische Kräfte sehr empfindlich ist.

Tesla bemerkt a. a. O. mit Recht, dass diese beweglichen Entladungen vergänglicher Natur sind. Nach einigen vergeblichen Versuchen ist es Elster und Geitel indessen gelungen, Apparate herzustellen, welche die Erscheinung dauernd zeigen.

In ein $3^1/_2$ cm weites, cylindrisches Glasrohr von 20 cm Länge ist axial eine mit Emaille-Glas überzogene Platinelektrode eingeschmolzen, die vorn eine Aluminiumscheibe trägt. Eine zweite Elektrode umgiebt den Glasstiel der ersteren ringförmig. Nach Herstellung eines sehr hohen Vacuums wird der Apparat von der Pumpe abgeschmolzen. Zu ferneren Versuchen wird die ringförmige Elektrode nicht weiter benutzt; sie diente nur dazu, mittelst des Inductoriums die letzten Spuren Gas aus dem Rohr zu beseitigen. An den Transformator angeschlossen zeigt der Apparat einen von der Aluminiumscheibe ausgehenden, bläulichen, axial verlaufenden Lichtpinsel, wenn man das Rohr etwa in der Mitte aussen mit einem zur Erde abgeleiteten Metallringe umgiebt. Bei Annäherung eines Leiters oder bei Erzeugung eines magnetischen Feldes verlässt das eine Ende des Fadens die Metallscheibe und geht auf die Glaswand über, dort einen Phosphorescenzfleck erzeugend. Aus der Lage dieses Fleckes im magnetischen Felde lässt sich mit Sicherheit ein Schluss auf die Richtung der in dem schwingenden Gasfaden erzeugten Kathodenstrahlen ziehen; es ergiebt sich, dass sie den normal aus der Aluminiumscheibe austretenden Kathodenstrahlen, welche das gegenüberliegende Ende des Glasrohres in üblicher Weise zur Phosphorescenz bringen, entgegengesetzt gerichtet sind.

„Ich bin“, so schloss der Vortragende, „mir wohl bewusst, der Sache nach meist Bekanntes oder an anderem Orte bereits Veröffentlichtes vorgebracht zu haben. Doch ist vielleicht für manchen Fachgenossen die hier gegebene Anordnung zur Wiederholung der Tesla'schen Versuche mit kleinen Hülfsmitteln, sei es im Schulunterrichte, sei es bei Vorträgen, nicht unwillkommen.

Nach Beendigung der Vorträge gaben einige Anfragen beiden Rednern noch Gelegenheit, die Zusammenstellung der von ihnen benutzten und so ausserordentlich sicher functionirenden Apparate eingehender zu demonstriren.

Dr. phil. G. Fr. Meyer machte zunächst einige ornithologische Mittheilungen. Er erinnerte daran, dass er bereits 1888

über den Sonnenvogel (Leiothrix luteus), welcher am Himalaya in einer Höhe von 1500 bis 3000 m vorkommt, gesprochen und ihn im Februar 1889 zur Einbürgerung empfohlen habe.

Die auf Kosten des hiesigen Thierschutz-Vereins angeschafften und in zwei hiesigen Flugkäfigen gehaltenen sehr schönen Vögel, welche dem Gesange und auch dem ganzen Benehmen nach unserer Amsel glichen, als Insectenfresser aber sehr nützlich sind, kamen damals nicht zur Brut und durften deshalb nicht ausgesetzt werden. Dr. Meyer liess 1891 ein Pärchen fliegen, das Männchen wurde im kommenden Frühjahr in seinem Garten singend beobachtet.

Der Bremer Verein für Acclimatisation hat später mit dem Sonnenvogel einen erfolglosen Einbürgerungsversuch gemacht. Um so erfreulicher ist es, dass ein Pärchen, welches Herr Verlagsbuchhändler Tepelmann auf Veranlassung des Vortragenden im August d. J. in Wendhausen fliegen liess, nachdem es in dem dortigen geräumigen Flugkäfige den vorigen Winter hindurch gelebt und im Frühjahr erfolglos genistet hatte, mit fünf ausgefärbten Jungen im Herbst auf der Futterstelle erschien. Die Vögel haben mit den Staaren Freundschaft geschlossen, und Vortragender nimmt an, dass sie mit diesen gen Süden gezogen sind, im Frühjahr aber wieder zurückkehren.

Dann erzählte Redner von einem aus seiner Zucht hervorgegangenen, im Besitze des Oberlehrers Ahrend befindlichen Wellensittich (Psittacus undulatus), der von einem Kanarienvogel den Gesang ganz vorzüglich erlernt hätte.

Ferner berichtete Vortragender über ein Bachstelzen-Männchen (Motacilla alba), welches von dem Weichensteller Grote I. in Jerxheim im Frühjahr 1892, wo es an seiner Bude nistete, mit Mehlwürmern so gezähmt wurde, dass es solche ihm und anderen Personen aus der Hand frass und ihm — wie ein Hund — folgte. Bis es von einem Raubthiere zerrissen wurde, ist dieses Thierchen drei Jahre hinter einander zwischen dem 9. und 18. März von seiner Ende October angetretenen Reise aus dem Süden zurückgekehrt und stets nach wenigen Tagen wieder sehr zahm geworden. 1893 hat es die erste Brut Junge an der Bude des Weichenstellers gross gezogen, zwei weitere aber mit zwei Weibchen, von denen das eine das Männchen während des Nestbaues verloren, an dem Güterschuppen.

Zum Schluss machte Dr. Meyer noch eine Mittheilung über einen Versuch, in Kohlensäure Obst zu conserviren. Es

hatte ihn dabei der Gedanke geleitet, dass das specifische Gewicht der Kohlensäure, die ja in vielen Industrien, z. B. beim Gährungsprocess, als unbenutztes Nebenproduct entsteht, es ermöglicht, sie in geeigneten Localitäten aufzufangen und aufzuheben. Leider hatte der Versuch nicht den gewünschten Erfolg. Die aus vorigem Jahre stammenden vorgezeigten Birnen, Pfirsiche etc. sehen zwar — eben aus den Gefässen genommen — gerade so aus, als wären sie kurz vorher erst gepflückt, sie verändern aber ihr Aussehen fast von Minute zu Minute — ähnlich den aufthauenden gefrorenen Früchten — und ausserdem haben sie auch an Geschmack sehr eingebüsst. Im Inneren sehen die Birnen glasig aus, und die vorgelegten mikroskopischen Querschnitte, welche Dr. med. Bernhard hergestellt hat, zeigten, dass den conservirten Birnen die Luftschläuche fehlten, welche frische Birnen aufweisen. Es findet bei dem Obst eine Gährung, wahrscheinlich eine Milchsäure-Gährung statt, was Vortragender durch fernere Versuche noch aufklären will. Die Zellen zerfallen ohne Fäulniss, so dass Dr. Meyer aus einzelnen Birnen, die trotz ihres schönen gelben Aussehens einer mit Wasser gefüllten Blase glichen, nachdem er sie oben und unten geöffnet und in einen Trichter gelegt hatte, innerhalb 24 Stunden 47 Proc. eines hellen, klaren Saftes erhielt, der sich wochenlang unverändert hielt.

Ueber die Art der Gährung entspann sich noch ein Meinungsaustausch.

5. Sitzung am 19. December 1895.

Die Sitzung fand im Auditorium der Drogisten-Akademie, Cellerstrasse 11, statt, da sowohl die bequemere Vorbereitung der für den Abend geplanten Demonstrationen als auch die mit mehreren derselben verknüpften Detonationen dieses wünschenswerth erscheinen liessen.

Es wurden zunächst in den Verein aufgenommen die Herren: Assistenzarzt Dr. med. E. Friedrichs und wissenschaftlicher Hülfslehrer H. Scheffler.

Darauf hielt **Dr. phil. Freise** den angekündigten Vortrag über Sprengstoffe und Sprengmethoden:

Sprengstoffe.

Unter Explosivstoffen versteht man solche Körper, welche durch Einwirkung von Wärme, Stoss oder Druck explodiren,

d. h. plötzlich unter Freiwerden von viel Wärme eine bedeutende Menge Gas entwickeln.

In der Sprengtechnik werden aber hauptsächlich nur solche Gemenge oder Verbindungen angewendet, bei welchen die Gasentwickelung auf eine heftige Verbrennung zurückzuführen ist und wo der zur Verbrennung nöthige Sauerstoff aus Nitraten oder Chloraten stammt. Hierher gehören also die Gemische mit Nitraten, Chloraten und die sogenannten Nitroverbindungen. Selbstverständlich ist es, dass als Sprengstoffe nur solche Körper resp. Gemenge verwendet werden können, deren Zerlegung regulirbar erscheint, d. h. bei welchen plötzliche Zersetzungen ohne äussere absichtlich herbeigeführte Ursache ausgeschlossen sind. Nicht alle Explosivstoffe sind daher technisch brauchbar, so z. B. Chlor- und Jodstickstoff, ferner reines Nitroglycerin, weil diese Stoffe durch Selbstzersetzung grosse Gefahren in sich schliessen.

Die in den Sprengstoffen latente Wärme, ihre potentielle Energie, ist das Maass für die mechanische Arbeit, welche sie bei ihrer Explosion zu leisten vermögen. Drücken wir die Arbeitsleistung in Meterkilogrammen aus, so gelangen wir nach Berthelot's Berechnung zu folgenden Zahlen:

		Arbeitsleistung
1 kg	Nitroglycerin	667 000 mkg
1 „	Nitromannit	643 000 „
1 „	Sprenggelatine	640 000 „
1 „	Dynamit (75 Proc. Nitroglycerin) . . .	500 000 „
1 „	Schiessbaumwolle	456 000 „
1 „	Schiesspulver	308 000 „
1 „	Sprengpulver	220 000 „
1 „	Kaliumpikrat	330 000 „
1 „	Knallsilber	170 000 „

Die Umsetzung der Explosionswärme in mechanische Arbeit geschieht durch die Ausdehnung der bei der Explosion entwickelten Gase. Der Druck, welchen diese im Augenblick der Explosion ausüben, ergiebt sich aus ihrem Volumen bei der Temperatur der Explosion, verglichen mit dem Volumen des unzersetzten Sprengstoffes; so liefert z. B.

1 kg	Nitroglycerin	713	Liter Explosionsgase
1 „	Schiessbaumwolle	859	„ „
1 „	Kaliumpikrat	549	„ „
1 „	Knallquecksilber.	314	„ „
1 „	Schiesspulver	270	„ „

Die Energie eines Sprengstoffes kann nur zum Theil als mechanische Kraft nutzbar gemacht werden. Beim Schleudern eines Geschosses wird nur der Theil nutzbar gemacht, welchen die Gase bis zur Geschützmündung leisten; ihre weitere Ausdehnung beim Verlassen des Rohres, ferner die Erwärmung. Erschütterung des Geschützes und Geschosses geht als Arbeit verloren. Bei Gesteinssprengungen entweicht eine nicht unbeträchliche Menge Gas, ehe es Arbeit geleistet hat, durch Spalten und Klüfte des Gesteins, durch die Oeffnung der Zündschnur und die ersten Sprengrisse.

Diese Verluste an Explosions-, also treibenden Gasen sind um so geringer, je kürzer die Zeitdauer der Explosion ist. Von der grössten Bedeutung für den Werth der Sprengstoffe ist deshalb die Zeitdauer ihrer Explosion. Man theilt die Explosionskörper ein in solche von langer Explosionsdauer und in solche von kurzer, letztere heissen brisant. Die Brisanz ist im Allgemeinen um so grösser, je grösser die Explosionswärme ist und je näher die zu vereinigenden Atome gelagert sind.

Beispielsweise beträgt die Explosionsdauer von 1 kg Pulver, welches zu einem 10 cm langen, breiten und hohen Würfel geformt ist, $^1/_{100}$ Secunde, wohingegen 1 kg Dynamit als Würfel von 9 cm Seitenlänge nur $^1/_{50\,000}$ Secunde beansprucht.

Die Wirkung der brisanten Sprengstoffe ist eine ganz andere als diejenige der langsam explodirenden. Zum Schleudern von Geschossen sind nur langsam explodirende Stoffe geeignet; brisante müssen das Rohr zerschmettern, die allmälig sich entwickelnden Pulvergase dagegen überwinden die Trägheit des Geschosses, pressen es in die Züge ein und ertheilen ihm eine bis zur Laufmündung wachsende Geschwindigkeit. Die Explosion muss um so langsamer erfolgen, je schwerer das Geschoss ist und je schwerer es sich in die Züge des Rohres einpresst; aus diesem Grunde verwendet man für Gewehre ein rascher brennendes, feinkörniges, für Kanonen ein langsamer abbrennendes, sehr grobkörniges Pulver.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn es sich um Sprengungen von Gesteinen handelt; hierzu werden vorzugsweise jetzt die brisanten Sprengstoffe verwendet. Risse, Sprünge im Gestein geben den Pulvergasen die Möglichkeit, zum Theil unausgenutzt zu entweichen, während die plötzlich frei werdenden Gasmengen der brisanten Sprengmittel das Gestein allseitig zerschmettern; die Energie der brisanten Explosionskörper wird also viel besser ausgenutzt. Als ein besonderer pecuniärer

Vortheil mag noch hervorgehoben sein, dass bei der bedeutend grösseren Wirkung dieser Körper bedeutend weniger Bohrlöcher nothwendig sind als wie bei langsam explodirenden Stoffen. In weichem, schieferigem Gebirge jedoch, namentlich in Kohlen- und Salzbergwerken, ist Pulver dem Dynamit vorzuziehen, weil es grössere Stücke reisst, wohingegen Dynamit mehr zertrümmert.

Ein Nachtheil des Sprengpulvers besteht darin, dass es die Schlagwetter in Gruben leichter entzündet als Dynamit und andere brisante Sprengmittel.

Was nun die für die Sprengtechnik wichtigsten Sprengmittel anbelangt, so kommen eigentlich nur folgende Körper zur Verwendung: 1. das Schwarzpulver, 2. das Nitroglycerin, 3. der Dynamit, 4. die Schiessbaumwolle.

1. Das Schwarzpulver ist zweifelsohne den Chinesen, die es zu Feuerwerkszwecken benutzten, früher bekannt gewesen als den Abendländern; allgemein bekannt ist dasselbe in Europa erst im 14. Jahrhundert geworden. Zum Schleudern von Geschossen in der Feldschlacht diente es zuerst bei Crecy 1346. Erst bedeutend später wurde es für Ingenieurarbeiten gebraucht.

Das Pulver ist ein Gemenge von Kaliumnitrat, Schwefel und Kohle, jedoch ist das Mischungsverhältniss je nach der Verwendung des Pulvers verschieden

So besteht beispielsweise das Militärpulver in Deutschland, Russland, England und Frankreich im Durchschnitt aus 74,5 Thln. KNO^3, 15,5 Thln. C, 10 Thln. S, das Jagdpulver aus 78,5 Thln. KNO^3, 11,5 Thln. C, 10 Thln. S und das Sprengpulver aus 65 Thln. KNO^3, 20 Thln. C und 15 Thln. S. Der Salpeter muss chemisch rein sein, namentlich chlorfrei; Natronsalpeter wird seiner hygroskopischen Eigenschaften wegen selten verwendet. Der Schwefel soll gepulverter reiner Stangenschwefel sein, nicht Schwefelblumen. Als Kohle benutzt man die des Faulbaumholzes, dann die des Erlen- und Pappelnholzes.

Das Mischen und Zerkleinern geschah früher in Stampfwerken, jetzt meist in Kugelmühlen (Revolutionsverfahren). Um die Gefahr der Entzündung zu verringern, mischt und zerkleinert man „binäre“ Sätze, nämlich a) Salpeter und Kohle und b) Kohle und Schwefel. Die binären Sätze werden zu ternären Sätzen in Trommeln von dickem Sohlleder mit Pockholzkugeln innigst gemischt. Beim Körnen wird das lockere Pulvermehl mit 10 Proc. Wasser angefeuchtet und auf einem Kollergang gedichtet; die Brocken werden weiter a) für eckiges Pulver hydraulisch gepresst,

zerschlagen, durch Stachelwalzen zerkleinert, gesiebt und in Abschleiffässern etwas gerundet; b) für Rundpulver werden die Brocken durch Siebe von bestimmter Maschenweite gedrückt und im Rundsack mit dem Staube zusammen in Drehung versetzt. In diesem Rundsack schleifen sich die Körner rund, den Staub gleichzeitig mit aufnehmend. Die Körner werden nun durch Siebe getrieben und so nach den Feinheitsgraden sortirt. Das Pulver kommt nun in die Trockenkammer, wo es bis auf einen Wassergehalt von 1,2 bis 2 Proc. getrocknet und dann in Holztrommeln unter Zusatz von etwas Graphit polirt wird. Sprengpulver bekommt einen grösseren Graphitzusatz als Jagd- und Militärpulver.

Je nach dem Druck, unter dem die Explosion des Pulvers stattfindet, sollen nach Nobel die Verbrennungsproducte etwas verschieden sein. Im Mittel entstehen aus 100 Thln. Pulver 43 Proc. Gas und 57 Proc. Rückstand. Nach Berthelot soll die Explosion wesentlich nach folgender Gleichung verlaufen:

$$16\,KNO^3 + 21\,C + 7\,S = 13\,CO^2\nearrow + 3\,CO\nearrow + 16\,N\nearrow + 5\,KCO^3 + K^2SO^4 + 2\,K^2S^3.$$

Um die Gestehungskosten zu verringern, hat man Sprengpulver aus $Ba(NO^3)^2$ resp. $NaNO^3$, mit gelbem Blutlaugensalz und Sägespänen gemischt, hergestellt.

2. Nitroglycerin und damit hergestellte Gemische. Das sogenannte Nitroglycerin, Nobel's Sprengöl, $C^3H^5 \begin{cases} NO^3 \\ NO^3 \\ NO^3 \end{cases}$, ein Ester des Glycerins, wurde 1847 von C. Sobrero entdeckt, 1862 von Nobel fabrikmässig hergestellt und als Sprengmittel in die Technik eingeführt. Bei der Fabrikation lässt man in ein erkaltetes Gemenge von 2 Vol. H^2SO^4 (66° Bé.) und 1 Vol. HNO^3 (48° Bé.) sehr langsam und bei guter Abkühlung unter fortwährendem Rühren 1 Volum reines Glycerin (31° Bé.) einfliessen. Die Temperatur darf über 30° C. nicht steigen, weil sonst rothe Dämpfe von $NO^2 + N^2O^3$ auftreten, die zur Explosion führen können. Das Nitroglycerin scheidet sich als Oelschicht ab, wird durch Abhebern von dem Säuregemisch getrennt, mit viel Wasser und Sodalösung gewaschen und im luftverdünnten Raume getrocknet. Es bildet ein farbloses, meist etwas gelblich gefärbtes Oel vom specifischen Gewichte 1,6, in H^2O fast unlöslich, bei + 8° C. fest werdend und im gefrorenen Zustande

sehr gefährlich. An offener Flamme entzündet, brennt es in kleinen Mengen sehr ruhig; dagegen plötzlich auf 180° C. erhitzt oder durch Schlag oder Stoss oder durch die Explosion eines Knallquecksilberzünders entzündet, explodirt es mit grosser Gewalt.

Die Explosion erfolgt nach folgender Gleichung:

$$2\,C^3H^5(NO^3)^3 = 6\,CO^2\nearrow + 5\,H^2O\nearrow + 6\,N\nearrow + O\nearrow.$$

Reines Nitroglycerin wird in Deutschland nicht mehr als Sprengmittel verwendet, es darf auf Eisenbahnen nicht transportirt und nur am Herstellungsorte aufbewahrt werden, da es sich unter fürchterlicher Wirkung leicht selbst zersetzt. Die Explosionsgewalt verhält sich gegen Pulver wie 10 : 1.

3. Dynamit. Man verstand darunter jede Mischung von Nitroglycerin mit einem festen Körper; die zahlreichen Dynamite theilt man ein in zwei Gruppen: a) Dynamite mit unwirksamer Grundmischung, z. B. Kieselguhr. Dazu gehört der gewöhnliche Dynamit, er besteht meistens aus 75 Proc. Nitroglycerin und 25 Proc. Infusorienerde. b) Dynamite mit wirksamer Grundmischung, z. B. Mischungen von Nitroglycerin mit halb verkohlter Holzfaser. Dualin enthält 50 Proc. Nitroglycerin, 30 Proc. Sägespäne, 20 Proc. KNO^3. Lithofracteur enthält ausser Sägespänen noch $Ba(NO^3)^2$, S und MnO^2. Sprenggelatine besteht aus 92 Proc. Nitroglycerin, 8 Proc. Collodiumwolle; sie bildet eine zähe Gallerte und wird dadurch hergestellt, dass man die Collodiumwolle bei 50° C. im Nitroglycerin auflöst. Zu ihrer Entzündung sind besondere Zündpatronen nöthig. Ihr grösster Vorzug ist die Anwendbarkeit zu Sprengungen unter Wasser.

In der Sprengtechnik werden überwiegend die Guhrdynamite verwendet. 75 Proc. Nitroglycerin, 25 Proc. Kieselguhr bilden zusammen einen knetbaren Teig von graubrauner Farbe, welcher in der Kälte hart wird. Dynamit brennt angezündet ruhig ab, ist gegen Stoss und Schlag unempfindlich und explodirt nur, wenn er in geschlossenem Raume von der Flamme eines selbst explodirenden Körpers, z. B. Knallquecksilber, getroffen wird.

Nach längerer Zeit tritt ganz langsam Selbstzersetzung ein, namentlich wenn das Nitroglycerin nicht vollkommen rein war; man kann diese Selbstzersetzung aber durch Zumischen von 1 bis 2 Proc. Kreide oder Soda verhindern. Man verwendet ihn in 6 bis 7 cm langen und $1^1/_2$ bis 2 cm dicken Patronen mit Pergamentpapierumhüllung. Die Verwendung der Guhrdynamite zu Sprengungen unter Wasser ist eine be-

schränkte, da durch das Wasser das Nitroglycerin aus den Patronen so zu sagen herausgedrückt wird.

4. Schiessbaumwolle wurde von Schönbein und Böttcher 1846 entdeckt. Sie ist ein Salpeteräther der Cellulose [Cellulosetrinitrat, $C^6H^7O^2(NO^3)^3$]. Ihre leichte Zersetzbarkeit und die bei dieser Zersetzung entwickelten, die Gewehrläufe angreifenden Gase (namentlich N^2O^3) verhindern die Anwendung zum Schiessen; jedoch bildet sie ein ausgezeichnetes Sprengmittel, indem ihre Wirkung unter Umständen die des Pulvers um das Zehnfache übertrifft. Man stellt sie her, indem mit Pottasche entfettete Baumwolle in ein kaltes Gemisch von 1 Thl. HNO^3 und 3 Thln. H^2SO^4 mehrere Minuten eingetaucht, ausgepresst, dann 24 Stunden mit einem neuen Säuregemisch in Berührung gelassen, hierauf sehr gut (zuletzt mit Pottaschelösung) gewaschen und bei möglichst niedriger Temperatur (ca. 30° C.) getrocknet wird.

Da diese flockige Schiessbaumwolle ein grosses Volumen einnimmt, so wird sie in neuerer Zeit comprimirt; zu dem Zweck zerkleinert man sie im Holländer und presst das entstandene Zeug zu Cylindern, die so dicht werden, dass sie zur Entzündung des Explosionsfunkens eines Zündhütchens bedürfen. Die Zersetzung verläuft etwa nach folgender Gleichung:

$$2C^6H^7O^2(NO^3)^3 = 5CO\nearrow + 7CO^2\nearrow + 8H\nearrow + 3H^2O\nearrow + 6N\nearrow.$$

Die lose Schiessbaumwolle gleicht äusserlich noch der gewöhnlichen Baumwolle, fühlt sich aber etwas rauher an, entzündet sich leicht und verpufft, ohne darunter liegendes Pulver zu entzünden. Um als Sprengstoff verwendet zu werden, muss sie comprimirt werden; gegen Schlag und Stoss ist sie fast unempfindlich und wird auch durch einschlagende Granaten resp. Geschosse nicht entzündet, dagegen explodirt sie mit äusserster Brisanz durch die Entzündung eines Knallquecksilbersatzes. Die Unempfindlichkeit wird noch mehr gesteigert durch Tränken mit Paraffin oder mit Wasser, von welchem verdichtete Schiessbaumwolle 20 bis 25 Proc. aufnimmt. Wasserzusatz beeinträchtigt die Brisanz der Explosion nicht. Die Aufbewahrung der nicht vollständig ausgewaschenen Nitrocellulose im Lichte ist höchst gefährlich, unter Bildung von N^2O^3 zersetzt sie sich häufig unter fürchterlicher Wirkung. Wegen ihrer weniger gefährlichen Darstellung und Handhabung würde sie den Dynamit verdrängen, wenn sie nicht bedeutend theurer wäre als dieser. Sie dient namentlich militärischen Zwecken, so z. B. zum Füllen von Torpedos,

Granaten, ferner zum Zerstören von Eisenbahnen und Tunnels. Die sogenannten rauchlosen Militärpulver sind nach besonderem Verfahren, welches die meisten Staaten geheim halten, hergestellte und fein gekörnte verdichtete Nitrocellulose.

Píkríte, Diazoverbindungen, Mischungen dieser mit Chloraten und Nitraten und andere Sprengstoffe haben sich zum Theil nicht bewährt, zum Theil wird, wenn sie zu militärischen Zwecken gebraucht werden, ihre Herstellung geheim gehalten.

Sprengmethoden.

Die seit Jahrhunderten befolgten Sprengmethoden beruhten darauf, die Zündung der Mine durch Schwefelfaden (Zünder) und Halm (Schwedel, Raketchen) vorzunehmen. Besondere Wichtigkeit hat aber die elektrische Zündung, wie sie von verschiedenen Seiten und mit besonderem Erfolg von A. Bornhardt in Braunschweig eingeführt worden ist. Im Allgemeinen sind es drei Gesichtspunkte, durch welche sich die Methoden der elektrischen Zündung von den anderen vortheilhaft unterscheiden, nämlich:

1. Kann die Zündung durch Elektricität von einem dem Sprengort ferngelegenen Punkte aus vorgenommen werden.
2. Ist die Bestimmung des Zeitpunktes der Zündung ausschliesslich von dem Willen der mit der Zündung betrauten Person abhängig.
3. Kann die Zündung einer grösseren Anzahl von Minen in genau demselben Augenblicke herbeigeführt werden.

Aus diesen Eigenthümlichkeiten der elektrischen Zündmethode ergeben sich für dieselben eine Reihe sehr bedeutender praktischer Vortheile, vor Allem die Beseitigung aller mit den übrigen Zündmethoden verknüpften Gefahren, Ersparniss an Zeit und Vermehrung und Verbesserung der Leistung. Die Mehrzahl aller Unglücksfälle, welche sich bei Sprengungen ereignen, sind auf Unvollkommenheiten zurückzuführen, die den gewöhnlichen Zündmethoden anhaften, hauptsächlich auf die Unmöglichkeit, die Zeitdauer der gewöhnlichen Sprengmittel genau zu reguliren: bald brennen die Zündschnüre zu rasch, bald zu langsam ab. Diese Ungleichmässigkeit kann besonders verhängnissvoll werden, wenn zu gleicher Zeit mehrere Schüsse abgethan werden sollen. Durch die elektrische Zündung wird allen aus dieser Ungleichmässigkeit hervorgehenden Gefahren vorgebeugt. Weit entfernt von den Zündobjecten wird der Elektricitätserzeuger — in der

Regel dauernd — an durchaus gesichertem Orte aufgestellt. In aller Ruhe kann nach Beschickung der Bohrlöcher die Verbindung der Zünder mit den Leitungsdrähten hergestellt und ohne jede Ueberstürzung der Ort der Sprengung von den Arbeitern verlassen werden. Bis zum letzten Moment bleibt man in der Lage, den Zeitpunkt der Zündung auf das Schärfste zu bestimmen und ihn beliebig hinausschieben zu können.

Nicht zu unterschätzen ist ferner die Thatsache, dass die Grubenexplosionen bei Anwendung der elektrischen Zündmethode bedeutend geringer geworden sind.

Was nun speciell die von Bornhardt construirte Zündmaschine anbelangt, so ist dieselbe ein reibungselektrischer Apparat. Sie enthält als Elektricitätserreger eine Hartgummischeibe, welche durch eine Kurbel in rasche Umdrehung versetzt werden kann; das Reibzeug ist aus Pelz angefertigt. Die auf der Scheibe frei werdende Elektricität geht durch einen Saugapparat, wie es bei den Winter'schen Maschinen angewendet wird, in die als Condensator dienende Leydener Flasche über; die entgegengesetzte + Elektricität des Reibzeuges wird durch metallische Verbindung desselben mit dem Gehäuse des Apparates stetig abgeleitet. Der ganze Apparat befindet sich nämlich in einem allseitig nahezu luftdicht schliessenden Holzkasten, aus welchem nur seitwärts die abziehbare Kurbel hervorragt. Die Maschine ist so vor Zutritt von Feuchtigkeit und anderen schädlichen Einwirkungen völlig geschützt, so dass sie unter keinen Umständen ihren Dienst versagt.

An der Vorderseite des Holzkastens befinden sich in einem besonderen abgeschlossenen Raume, der dem Arbeiter bei Benutzung der Maschine allein zugänglich ist, zwei Messingösen, welche zum Einhängen der Leitungsdrähte bestimmt sind. Die untere derselben steht mit der äusseren Belegung der Leydener Flasche in Verbindung, die obere ist durch eine Hartgummiplatte gegen den Kasten isolirt und durch eine Spiralfeder mit der Kugel des Entladungshebels leitend verbunden. Drückt man auf den über der unteren Oese befindlichen Knopf, so führt der Entladungshebel eine bestimmte Bewegung aus, die Kugel berührt den Knopf der Leydener Flasche und die obere Oese kommt mit der inneren Belegung in leitende Verbindung.

War die Maschine durch Drehen der Kurbel geladen, so muss nunmehr ein Ausgleich der verschiedenen Elektricitäten in Form eines mehr oder weniger energischen Funkens erfolgen. Die grossen Bornhardt'schen Maschinen liefern bei

20 bis 25 Kurbelumgängen einen 45 bis 55 mm langen Funken, mit dem 15 bis 20 Zündungen zu gleicher Zeit hervorgerufen werden können. Die elektrischen Zünder sind sogenannte Spalt- oder Funkenzünder.

Das Besetzen der Schüsse. Das Laden eines Bohrloches, die Herrichtung der Zündpatrone und das Einbringen des Besatzes geschieht bei der elektrischen Zündung in derselben Weise wie bei der Verwendung der Zündschnur. Man hat vor allen Dingen darauf zu achten, dass der Zünder tief genug in den Sprengstoff taucht.

Ferner ist es nöthig, dass die von dem Zünder an die Oberfläche des Bohrloches führenden Drähte sorgfältig durch Kautschuk gegen einander isolirt sind, damit vorhandene Feuchtigkeit nicht leitend für die Elektricität wirken kann.

Das Bohrloch kann, wenn Dynamit zur Sprengung verwendet wird, mit Wasser oder feuchtem Material ausgefüllt werden, bei Anwendung von Pulver dagegen soll trockenes Besatzmaterial Anwendung finden.

Herstellung der Leitung. Die beiden Leitungsdrähte müssen mindestens 0,5 m aus einander liegen, keinenfalls dürfen Kabel benutzt werden, in welchen Hin- und Rückleitung mit einander vereinigt sind. Wird dieser Umstand nicht berücksichtigt, so ist die Möglichkeit einer leitenden Verbindung der Drähte oder einer störenden Influenzwirkung nicht ausgeschlossen.

Unter allen Umständen empfiehlt es sich, den Hinleitungsdraht gut zu isoliren, wohingegen die Isolation des Rückleitungsdrahtes nicht absolutes Erforderniss ist.

Es werden nun die Enden der beiden Leitungsdrähte mit den Zündern und diese unter sich derart verbunden, dass der Strom sämmtliche Zünder nach einander durcheilen muss. Zu beachten ist, dass die blanken Drähte sich nirgends, weder innerhalb noch ausserhalb der Bohrlöcher, berühren, noch auch durch Aufliegen auf Elektricitätsleitern, wie nassem Gestein, Eisen etc., irgendwo mit einader in leitender Verbindung stehen.

Die Zündung. So lange die Vorbereitungen zu der Zündung währen, muss die Verbindung zwischen der Maschine und den Hauptleitungen unterbrochen sein, die Kurbel ist abgezogen und wird von demjenigen wohl verwahrt, der die Zündung vorzunehmen hat.

Erst wenn das Zeichen gegeben ist und alle an den Bohrlöchern beschäftigten Arbeiter sich in völlige Sicherheit gebracht haben, wird die Kurbel angesteckt und je nach der Zahl der Bohrlöcher 15- bis 30 mal gedreht und durch Druck

auf den Knopf die Entladung vorgenommen. Nach erfolgter Explosion ist natürlich die Kurbel sofort von der Maschine wieder zu entfernen.

Nachdem der Vortragende noch erwähnt hatte, dass mit Hülfe der Bornhardt'schen Zündmaschine die Sprengung der Rheinbrücke bei Kehl im Jahre 1870 ausgeführt worden ist, wurde die Maschine zunächst durch Projectionsbilder veranschaulicht, dann in natura vorgeführt und in Thätigkeit gesetzt. Die Präcision, mit welcher dieselbe wirkt, wurde an mehreren an den Wänden angebrachten Blitztafeln und an einer unter Wasser vorgenommenen Entzündung einer Patrone demonstrirt.

In der sich anschliessenden Debatte machte der als Gast anwesende Fabrikdirector Raabe Mittheilungen über die Herstellung und Wirkung der zur Zeit im deutschen Heere und in der Marine zu Kriegszwecken verwendeten Pulverarten und sonstigen Explosivstoffe, soweit eine öffentliche Besprechung derselben gestattet ist.

Nach Schluss der Sitzung fand noch eine Besichtigung des mit der Drogisten-Akademie verbundenen und der Leitung des Dr. med. Bernhard unterstehenden Bacteriologischen Instituts statt.

6. Sitzung am 9. Januar 1896.

Auf Einladung des Vereins hatten sich zu dieser Sitzung auch Mitglieder des Alpenvereins, der Deutschen Colonialgesellschaft, des Bezirksvereins Deutscher Ingenieure und des Vereins von Freunden der Photographie eingefunden.

Nachdem der Vorsitzende die Mitglieder dieser Vereine als Gäste herzlich willkommen geheissen hatte, hielt der Forschungsreisende **Dr. Paul Ehrenreich** aus Berlin den angekündigten Vortrag: Brasilien, seine Natur und seine Ureinwohner.

Der Redner beschrieb zunächst in allgemeinen Umrissen die Bodengestaltung und den geologischen Aufbau des Landes. Nach einer kurzen Schilderung der Vegetationsformen des Gebietes gab er einen Ueberblick über dessen Bevölkerungsverhältnisse, insbesondere über die verschiedenartigen Kulturzustände und die stammverwandtschaftlichen Beziehungen der

Urbewohner. Er skizzirte darauf die Routen seiner Reisen, die er in den Jahren 1884/85 und 1888/89 in Brasilien unternommen und von denen er ausser einer reichen Ausbeute an ethnographischem Material eine grosse Menge photographischer Aufnahmen heimgebracht hat. Diese Aufnahmen wurden alsdann vom Vortragenden in Projectionsbildern vorgeführt: aus dem Küstenwaldgebiete von Espiritu Santo von den Ufern des Rio Doce Vegetationstypen und Darstellungen der dem Stamme der Botokuden angehörigen Urbewohner; von der Küste von Santa Catharina Ansichten der merkwürdigen Sambaquis, d. h. der prähistorischen, den dänischen Kjökkenmöddingern vergleichbaren Muschelhaufen, in denen oft auch Skelette gefunden werden. Von der Theilnahme des Redners an der zweiten Xingú-Expedition unter Prof. v. d. Steinen rührten Landschaftsbilder her, welche die Uferlandschaften des Paraná und Paraguay und die Umgebung von Cuyabá vorführten, ferner Lagerscenen und Indianertypen aus dem Gebiete der Quellflüsse des Xingú. Hieran reihten sich Abblildungen der Bororó-Indianer vom São Lourenço. Unter den Aufnahmen, die Dr. Ehrenreich während seiner Reise auf dem Araguaya und Tocantins zu machen Gelegenheit hatte, erregten besonderes Interesse diejenigen, welche die merkwürdigen Carajá-Indianer zum Gegenstand hatten. Den Schluss machten Vegetationsbilder und Typen der Pammari, Jamamadi und Ipuriná vom Rio Purus.

Die ethnographischen Vorführungen begleitete der Vortragende mit sehr interessanten Mittheilungen über Sitten und Gebräuche der betreffenden Völkerschaften.

7. Sitzung am 23. Januar 1896.

Auf Einladung der Entomologiska Föreningen in Stockholm wird beschlossen, mit derselben in Schriftenaustausch zu treten.

Darauf hält Museums-Assistent **F. Grabowsky** den angekündigten Vortrag über Gerhard Krefft, der, am 17. Februar 1830 in Braunschweig geboren und zunächst als Kaufmann ausgebildet, über Amerika nach Australien auswanderte, dort Forschungsreisen unternahm und es durch eigene Studien so weit brachte, dass er im Jahre 1861 zum Curator des Australian Museum in Sydney ernannt wurde, wo er bis zum Jahre 1874 eine reiche wissenschaftliche Thätig-

keit entfaltete. Besonders bekannt wurde sein Name durch die Beschreibung des Ceratodus Forsteri Krefft. Er starb in Sydney am 19. Februar 1881.

(Ausführlich ist das Lebensbild sowie ein Verzeichniss der Schriften Krefft's im Braunschweigischen Magazin Nr. 5 vom 1. März 1896 S. 36—40 zum Abdruck gelangt.)

Hierauf sprach **Prof. Dr. Kloos** über die neueste Literatur auf dem Gebiete der Höhlenforschung und über die sogenannten Tropfstein- oder Höhlenperlen:

In allen Ländern, wo die geheimnissvollen unterirdischen Hohlräume seit Kurzem oder schon lange die Aufmerksamkeit der Forscher in Anspruch genommen haben, regt sich gegenwärtig die Untersuchung in kräftiger Weise und hat zur Bildung von besonderen Gesellschaften Veranlassung gegeben; so entstand in Frankreich die Société de Spéléologie unter Führung des bekannten Höhlenspecialisten Martel, und in Württemberg der schwäbische Höhlenverein.

Das im Jahre 1889 von der Braunschweiger Hochschule herausgegebene Werk über die Hermannshöhle im Harz gab insoweit neue Anregung, als in demselben einem Gesichtspunkte die grösste Beachtung geschenkt wurde, der bis dahin bei der Untersuchung der ausgewaschenen Räume sehr vernachlässigt war. Es wurde in erster Linie Gewicht gelegt auf die rein geologische Seite der Untersuchung, d. h. es wurden Form und Ausdehnung der Höhle mit dem Gebirgsbau in Verbindung gebracht und die Beziehungen zu den Spalten zu ergründen gesucht, die eine Folge der Gebirgsgestaltung sind.

Dieser tektonische Gesichtspunkt ist seitdem für die Höhlen der schwäbischen Alb ganz besonders hervorgehoben und in correcter Weise durchgeführt worden von Karl Endriss in seinen beiden Publicationen: „Zur Geologie der Höhlen des Schwäbischen Albgebirges" vom Jahre 1892 und „Ueber den Bau der Höhlen des Schwäbischen Albgebirges im Allgemeinen und den Bau der Gutenberger Höhle im Besonderen" von 1893.

Endriss versuchte auch eine Eintheilung der Höhlen nach ihrer Entstehungsweise, Ausdehnung und Formverhältnissen, wobei es allerdings wünschenswerth gewesen wäre, wenn von vornherein mehr auf die Structur von Decke und Wänden Rücksicht genommen wäre, anstatt das Hauptgewicht zu legen auf die Frage, ob zur Zeit höhlenbildende Vorgänge sich nachweisen lassen oder nicht, sowie auf die Grösse der Räume.

Als neueste umfangreiche und gründliche Publication ist zu erwähnen das Werk von Franz Kraus, „Höhlenkunde“, welches auf einer breiteren Basis fussend und auf Grund eines ausgedehnteren Materials ebenfalls den geologisch-tektonischen Standpunkt durchzuführen sucht und den Arbeiten des französischen Forschers Martel würdig an die Seite zu stellen ist. Dabei ist jedoch die Schrift über die Hermannshöhle nicht in durchweg ganz richtiger Weise benutzt worden. Kraus (der die Harzer Höhlen nicht aus eigener Anschauung kennt) spricht z. B. bei Bezugnahme auf die Hermannshöhle davon, dass der schräge Querschnitt derselben eine Folge der Schichtenstellung sei, während Vortragender in allen seinen Publicationen ganz besonders betont hat, dass der devonische Korallenstock bei Rübeland ursprünglich als Massenkalk ohne Schichtung ausgebildet war und dass die intensive Zerklüftung einzig und allein eine Folge des Gebirgsdruckes sei, der bei der Gestaltung des Harzgebirges thätig gewesen ist.

Der Vortragende ging dann über zur Besprechung der eigenthümlichen Form von Höhlenausfüllungen, für welche Kraus im Globus, Band LXVIII, S. 386, die Bezeichnung Tropfsteinperlen gewählt hat. Es wurden dergleichen aus der jüngst entdeckten Höhle bei Triest, der Biriušca Jama am Rande des Thales von Brezovica, vorgezeigt und daneben auch auf ähnliche Gebilde aufmerksam gemacht, welche vom Prof. Blasius und dem Vortragenden unter den nämlichen Verhältnissen in den neuen Theilen der Baumannshöhle aufgefunden sind. Die angeschliffenen Flächen der kleineren und grösseren fast kugelförmigen Gebilde aus der Höhle von Brezovica zeigen im Innern eine körnig-krystalline Structur und nach Aussen hin eine concentrische Veranlagung, welche an den schalenförmigen Aufbau der Pisolithe oder Erbsensteine erinnert, jedoch lange nicht so ausgeprägt ist wie bei diesen, z. B. bei dem bekannten Karlsbader Vorkommen. Eine feine radiale Structur giebt sich nur in der äussersten Schale oder Zone zu erkennen und fehlt dem Innern gänzlich. Der Aufbau hat auch Aehnlichkeit mit demjenigen der Oolithe oder Rogensteine, ohne diesen gänzlich zu entsprechen.

Da jede dieser „Perlen“ zweierlei Structurformen zeigt, erinnern dieselben auch an den gewöhnlichen Bau der Tropfsteine (Stalaktiten), wo auf dem Querschnitt dreierlei zu beobachten ist: das ursprüngliche dünnwandige Röhrchen, die Füllmasse und die concentrisch-schalige Zusammensetzung der äusseren Substanz, welcher allerdings der Hauptantheil an dem Aufbau des Ganzen zukommt.

Dann erinnert der Vortragende an die Zusammensetzung der sogenannten Entoolithe, die im Gegensatz zu dem Haupttheile der Oolithe (Extoolithe Gümbel's) einen Aufbau von Aussen nach Innen zeigen, wobei das Innere ähnlich wie die Mandeln der Eruptivgesteine eine durch und durch grobkrystalline Structur zeigt und der Raum häufig nicht ganz ausgefüllt ist.

Eine nach jeder Richtung befriedigende Erklärung für die Entstehungsweise der „Tropfsteinperlen" ist nicht so leicht zu geben. Diejenige von Kraus befriedigt nicht. Derselbe meint, dass im Innern ein Splitter, also ein fremder Körper, vorhanden sei, der sich bei einer rollenden oder drehenden Bewegung am Grunde eines stark mit Kalk gesättigten Wassertümpels mit Kalkschalen oder Zonen umgebe (incrustire), wodurch ein allmähliches Anwachsen stattfinde. Die Schliffflächen der angeschliffenen und polirten „Perlen" zeigen jedoch keine Spur eines solchen fremden Körpers, dessen Anwesenheit demnach ebenso wenig für die Entstehung des Gebildes erforderlich ist als bei den Erbsensteinen. Es scheint vielmehr, dass, wenn die ersten sich ausscheidenden Kalkspaththeilchen von einer strudelnden oder drehenden Bewegung ergriffen werden, dieses genügt, um den Erbsenstein zu bilden.

Möglicherweise fällt auch der freiwerdenden Kohlensäure eine nicht unwesentliche Rolle bei der Entstehung der Höhlenperlen zu, ähnlich wie bei der Bildung gewisser Süsswasserkalke. Als Beispiel wurde die Ausscheidung des kohlensauren Kalkes aus den flachen Gräben der Thermalquellen in Bad Nauheim bei Frankfurt gewählt und an Material von dort erläutert.

Die analogen nicht festgewachsenen Kalksintergebilde aus der neuen Baumannshöhle bei Rübeland haben eine durchweg abgeplattete Gestalt von kreisrundem oder elliptischem Umriss. Sie sind weniger fest und compact. Die schalenförmige Zusammensetzung ist bedeutend stärker ausgeprägt, setzt sich aber ebenfalls nicht bis zum Centrum fort. Eine radiale, feinfaserige Structur giebt sich auf den angeschliffenen Flächen auch nur in der äusseren Zone zu erkenen.

Endlich sind zwischen den Höhlenperlen von Brezovica noch grössere kugelförmige Körper vorhanden, die aus deutlichen, wenn auch kleinen Kalkspathrhomboëdern in ästiger, korallenartiger Aneinanderreihung bestehen. Der Kalkspath hat sich hier in ähnlicher Weise gruppirt, wie bei den be-

kannten schönen Formen aus der sogenannten Krystallgrotte in der Hermannshöhle. Entweder kommt denselben eine von den compacten Perlen verschiedene Entstehungsweise zu oder ein Theil des kohlensauren Kalkes ist durch freiwerdende Kohlensäure wieder gelöst, wie sich dies bei den glatten Stalagmiten nachweisen lässt, die den ursprünglichen Ansatz für die Kalkspathkrystalle in der Hermannshöhle geliefert haben.

Der Vortragende wies schliesslich noch darauf hin, dass gewisse kugelförmige Gebilde organischen Ursprungs, wie z. B. die zu den Bryozoen gehörige Ceriopora nuciformis, leicht mit den Höhlenperlen verwechselt werden können.

Das Mineraliencabinet der Technischen Hochschule verdankt die Perlen von Brezovica Herrn Dr. Rich. Andree, welcher dieselben von Herrn Felix Petritsch in Triest, dem Entdecker der Biriūšca Jama, zum Geschenk erhielt.

In der sich anschliessenden Discussion macht Major a. D. Ribbentrop auf eigenthümliche, im Laufe eines Jahres um mehrere Centimeter wachsende Stalaktiten von sehr lockerem Gefüge unter einem alten Viaduct bei Blankenburg aufmerksam. Prof. Dr. Wilh. Blasius hat Aehnliches unter der Eisenbahnbrücke bei Alvesse beobachtet. Gleiche Beobachtungen werden auch von anderer Seite mitgetheilt.

Darauf hält Dr. phil. J. **Biehringer** den angekündigten Vortrag über künstliche Seide:

Der hohe Preis der Seide, der edelsten Textilfaser, hat dazu geführt, Ersatzmittel für dieselbe zu suchen, indem man theils Cocons wilder Seidenspinner heranzog, theils darnach strebte, ein ihr ähnliches Product auf künstlichem Wege herzustellen. Versuche in dieser Richtung wurden zuerst 1884 von Comte Hilaire de Chardonnet in Besançon gemacht, welcher seine Erzeugnisse 1889 auf der Pariser Weltausstellung vorführte, ferner von Du Vivier, Lehner, Cardaret und Langhans. Sie alle gehen darauf aus, nach dem Vorbild des Seidenspinners, eine fadenziehende Lösung herzustellen, welche einer raschen Erhärtung fähig ist, verwenden aber dazu nicht wie die Raupe Eiweisskörper, sondern Cellulose, Baumwolle, den von der Holzsubstanz befreiten Zellstoff der Holzfaser (Sulfitcellulose) u. dergl. Da für dieselbe kein wahres Lösungsmittel vorhanden ist, so muss sie erst in eine lösliche Form gebracht werden, wozu Behandlung mit Salpetersäure dient. Die erhaltene „Nitrocellulose“ löst sich in einem Gemisch von Alkohol und Aether (Hofmann's Tropfen) zu einer unter dem Namen Collodium bekannten Flüssigkeit. Letztere wird

mittelst starken Drucks durch enge Oeffnungen gepresst und tritt aus diesen als feiner Faden aus, der in Berührung mit Wasser sogleich erstarrt. Die Einzelheiten des Verfahrens von Chardonnet und die Verschiedenheiten der anderen genannten, ebenfalls durch Patente geschützten Darstellungsarten wurden eingehend geschildert.

Der so erhaltene Collodiumfaden besitzt, wie die chemisch ihm höchst ähnliche Schiessbaumwolle, eine ungemein grosse Explosionsfähigkeit und Entzündlichkeit. Ihm diese zu nehmen, sind verschiedene Wege eingeschlagen worden, welche den Zweck haben, der Nitrocellulose die Salpetersäure wieder zu entziehen. Eine vollständige Entfernung derselben ist indessen nicht möglich, da ja die Faser damit alle ihre werthvollen Eigenschaften wieder verlieren würde. Auch durch Tränken des Fadens mit Salzen wird der Zweck zu erreichen gesucht. Die „denitrirte" Faser ist ein weisser Faden von grossem Glanze, dessen Durchmesser ungefähr vier Mal so gross ist, wie derjenige der Naturseide. Sie unterscheidet sich von letzterer ferner durch ihre geringere Festigkeit und Elasticität, ihre geringere Dauerhaftigkeit und ihre grössere Verbrennlichkeit. Von höchster Bedeutung ist ihr Verhalten gegen Wasser; in dieses eingelegt wird sie ganz weich und schwach. Diese Eigenschaft ist natürlich auf die Anwendung der Faser in der Färberei vom weittragendsten Einflusse, da ihre Behandlung in der Färbeflotte die grösste Umsicht und Sorgfalt erfordert. Farbstoffe nimmt sie, wie die vorgelegten Muster zeigten, sehr gut auf. Der Preis beträgt bei Chardonnetseide pro Kilo ca. 11 Mk. für die Herstellung, 25 Mk. für den Verkauf. Die Fabrikation wird bereits in mehreren grossen Fabriken in Frankreich betrieben und soll demnächst weiter ausgedehnt werden. Einstweilen findet die künstliche Seide Verwendung bei der Herstellung von Posamentirwaaren und mit Naturseide gemischt bei der Anfertigung feiner Gewebe. Doch lassen die oben genannten Nachtheile, insonderheit das Verhalten in Wasser, das nach Kielmeyer fast als ihr Todesurtheil betrachtet werden muss, einstweilen einen grossen Erfolg für dieselbe nicht erhoffen.

In der an diesen Vortrag sich anschliessenden Discussion sucht zunächst Fabrikbesitzer Selwig unter Hinweis auf verbesserte Fabrikationsverfahren die pessimistischen Anschauungen des Redners zu mildern. Gerade diese Verbesserungen, besonders die in dem Nitrirverfahren, für welche er selbst Apparate geliefert habe und noch liefere, könnten der Hoffnung Raum geben, dass die künstliche Seide noch einmal

eine bedeutende Rolle spielen werde; auch in Mülhausen i. E. sei man im Begriff eine Fabrik zu errichten, welche nach einem neuen Verfahren von Bronnert arbeiten werde. Allerdings habe sich herausgestellt, dass nur die Baumwolle als Rohproduct zur Fabrikation geeignet sei. Lehrer Weinert bemerkt dazu, dass seines Wissens auch kürzlich die Verwendung der Bambusfaser in Anregung gebracht sei.

Dem entgegnete der Vortragende, dass im Gegensatz zu den industriellen die fachwissenschaftlichen Kreise immer noch genügenden Grund zu zurückhaltender Beurtheilung zu haben glaubten.

Hierauf spricht Oberlehrer **Dr. Elster** (Wolfenbüttel) in Kürze über die Röntgen'schen X-Strahlen und legt der Versammlung eine Anzahl Negative vor, die von ihm selbst mit diesen Strahlen hergestellt sind. Auch Dr. Giesel ist in der Lage, mehrere von ihm selbst angefertigte und vorzüglich gelungene mit Röntgen'schen Strahlen gewonnenen Photographien vorzuzeigen.

Zum Schlusse demonstrirt **Dr. med. Bernhard** mehrere kunstvoll aus Thon geformte Pfeifenköpfe und einen aus Pflanzenfasern gestrickten Tabaksbeutel, beides Producte des im Hinterlande von Kamerun nördlich vom Kamerungebirge ansässigen Bali-Stammes, und skizzirt in kurzen Zügen die Eigenthümlichkeiten dieses von den übrigen im Kamerungebiete ansässigen Stämmen wesentlich verschiedenen Volkes.

8. Sitzung vom 6. Februar 1896.

In den Verein wird aufgenommen Herr Dr. phil. E. Saul, Assistent an der Technischen Hochschule.

Alsdann hält Privatdocent **Dr. phil. A. Vierkandt** den angekündigten Vortrag: „Classificationen der Menschheit."

In den Schulbüchern für Naturgeschichte findet man in der Regel noch die alte Blumenbach'sche Eintheilung der Menschheit in fünf Rassen. Der Gesichtspunkt der Eintheilung soll somatologischer Art sein. Unwillkürlich aber drängt sich dabei der geographische Gesichtspunkt störend in den Vordergrund. Ein Beweis für sein theilweise unbewusstes Ueberwiegen liegt vor allem in der grossen malayischen Rasse, in welche Australier, Papuas, Polynesier und Malayen zusammengestellt

sind — ein Völkergemenge, dessen Einheit nur geographisches und nicht mehr somatologischer Natur ist. Die modernen Versuche einer Classification der Menschheit unterscheiden sich wesentlich nach drei Richtungen von den älteren Eintheilungen. Diese Unterschiede hängen mit dem Begriffe der Entwickelung zusammen, der inzwischen die Wissenschaft bereichert hat. Zu Blumenbach's Zeiten erblickte man in der Rasse wie in der Art noch etwas fest Umgrenztes und zeitlich Unveränderliches. Heute ist man sich erstens über die Relativität aller derartiger Eintheilungen und über das Vorhandensein steter Uebergänge klar, und zweitens verbindet man mit jeder Classification einen geschichtlichen Sinn, indem man durch sie der Entwickelung einzelner Typen gerecht werden will. Drittens haben wir es heute mit einer Vielheit der leitenden Gesichtspunkte zu thun, die sich bei einer Classification um die Herrschaft streiten. Man kann bei der Betrachtung der Entwickelung des Menschengeschlechts vorwiegend die körperliche oder die geistige Seite des Menschen ins Auge fassen. Demgemäss ergeben sich zunächst zwei verschiedene Arten von Classificationen, nämlich anthropologische und ethnographische.

Bei einer Eintheilung des Menschengeschlechts in Rassen denkt jeder zunächst unwillkürlich und unbewusst an eine anthropologische oder somatologische Eintheilung. Es steht jedoch dazu in einem gewissen Widerspruche, dass derartige Eintheilungen in der Regel die einleitenden Kapitel in den Lehrbüchern der Völkerkunde bilden. Denn die Völkerkunde beschäftigt sich weniger mit der körperlichen als mit der geistigen Seite der Menschheit. Man wird heute wohl keinem Widerspruch begegnen, wenn man als Grundaufgabe der Völkerkunde die Untersuchung der verschiedenen Typen der menschlichen Kultur, ihrer Entstehung, Ausbreitung, ihres Wachsthums und Verfalls bezeichnet. Wie sehr alle Classificationen der Menschheit von diesem ethnographischen Gesichtspunkte auch unwillkürlich beeinflusst werden, beweist schon die Aushülfe, die so vielfach, besonders bei der Abgrenzung im Einzelnen, die Betrachtung der Sprache leisten muss; denn die Sprache ist ja ein geistiges Element. Wo es sich nicht mehr um Rassen, sondern um Völker handelt, macht die Thatsache der fortwährenden Mischung und Eroberung im Leben der Völker die consequente Durchführung einer anthropologischen Eintheilung überhaupt unmöglich, und thatsächlich sind Völker und Völkergruppen, obwohl man sich das häufig nicht hinreichend klar macht, keine anthro-

pologischen, sondern ethnographische Begriffe. Man braucht nur an Europa zu denken, an die Begriffe der romanischen, der germanischen und der slavischen Völkerfamilie. Wie mannigfache Wanderungen, Eroberungen und Völkermischungen haben sich hier überall abgespielt; aber über die Buntheit dieser Grundlagen erhebt sich überall triumphirend und nivellirend die Einheit der Kultur, denn vereinheitlichend wirkt sie in der That auch in körperlicher Hinsicht. Nicht ohne Grund hat Freiherr von Richthofen in diesem Sinne die Chinesen als eine einheitliche Rasse im Sinne einer künstlichen Kulturrasse bezeichnet, trotz aller Eroberungen und Blutmischungen, die sich hier abgespielt haben. Und umgekehrt spiegelt sich die Verschiedenheit der ethnographischen Verhältnisse auch in den anthropologischen wieder. In den Buschmännern und den übrigen Zwergvölkern Süd- und Mittelafrikas ist man heute geneigt, weniger eine anthropologische als eine ethnographische Erscheinung zu sehen und sie als eine durch die Ungunst der Lebensverhältnisse erzeugte Kümmerform zu deuten.

Mit dem ethnographischen Gesichtspunkte der Entwickelung verbindet sich aber als ein dritter zugleich der geographische; denn jener nivellirende Einfluss geht nicht bloss von der Kultur, sondern auch von der Gleichheit des Bodens und der räumlichen Grundlage aus, welche stets eine wesentliche Vorbedingung für eine solche einheitliche Kultur ausmacht. Besonders Wüsten und Ebenen wirken in diesem Sinne nivellirend, wie uns ein Blick auf die arabischen Wüstenvölker und das bunte und doch zu einer einheitlichen ethnographischen Erscheinung consolidirte Völkergemenge Russlands zeigt. Auch bei der australischen Rasse ist man neuerdings geneigt, dem geographischen Element eine starke Rolle bei ihrer Entstehung zuzuschreiben; denn angesichts der tiefgehenden anthropologischen Unterschiede in Haar und Haut scheint auch hier die Einheit der Bevölkerung eine secundäre, durch ethnographische und geographische Factoren herbeigeführte zu sein.

Im Ganzen würde es demgemäss vier verschiedene Gesichtspunkte für eine Classification der Menschheit geben. Es tritt nämlich dem anthropologischen noch ein psychologischer Gesichtspunkt zur Seite, welcher sich auf die Verschiedenheit der Rassenbegabung, ihre culturellen Anlagen und Befähigungen beziehen würde. Da freilich nicht einmal die Frage nach der Existenz einer solchen specifischen Rassenbegabung gegenwärtig von allen Fachmännern im bejahenden Sinne

beantwortet wird, so muss dieser Gesichtspunkt bei dem heutigen Stande der Forschungen sofort wieder ausscheiden und kann nur theoretisch dem anthropologischen an die Seite gestellt werden. Ebenso eng wie diese beiden gehören andererseits der ethnographische und der geographische Gesichtspunkt zusammen. An alle solche Eintheilungen, gleichviel nach welchem Gesichtspunkte sie erfolgen, wird man, wie oben erwähnt, die Forderung einer geschichtlichen oder entwickelungsgeschichtlichen Orientirung stellen müssen. In dieser Beziehung unterscheiden sich nun die beiden eben unterschiedenen Paare von Gesichtspunkten nach der Weite der geschichtlichen Perspective erheblich von einander. Zwar bis auf die Anfänge der Menschheit lässt uns angesichts der vielen möglichen früheren Vermischungen keiner zurückschauen, aber der anthropologische reicht doch viel weiter als der ethnographische, da er sich mit den einzelnen Componenten eines Volkes, der ethnographische hingegen mit dem fertigen Ganzen beschäftigt.

Die streng anthropologischen Classificationen der Menschheit sind bis jetzt über ein Anfangsstudium kaum hinausgekommen. Besonders erschwerend wirkte dabei die ausserordentliche Subjectivität der angewandten Methoden, die sowohl nach der Bevorzugung der als ausschlaggebend verwertheten Momente wie in der speciellen Handhabung dieser Momente bei den einzelnen Classificatoren ausserordentlich variiren. Einen Versuch, diese Subjectivität zu überwinden, hat neuerdings Köppen gemacht, indem er eine Reihe wichtiger körperlicher Merkmale in Zahlenwerthe umsetzte, und durch deren Summation gewisse für die einzelnen Typen charakteristische Grössen erhielt, deren schrittweise Abstufung insbesondere auch der Thatsache des allmählichen Uebergangs der einzelnen Gruppen der Menschheit gerecht zu werden verstattet. Als scharf ausgeprägte Typen haben sich auf diese Weise der weisse, der mongolische und der negroïde Typus ergeben; die semitischen und hamitischen Völker nehmen dabei eine Mittelstellung ein, welche wohl in Uebereinstimmung mit ihrer geographischen Verbreitung auf vielfache Mischungen zurückzuführen ist. Abseits aber stehen die Amerikaner, Malaien, Polynesier und bis zu einem gewissen Grade auch die Australier, welche gleichsam einen mehr indifferenten und weniger charakteristisch ausgeprägten Typus der Menschheit darstellen. In Erinnerung an bekannte Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich will Köppen in ihnen überhaupt weniger entwickelte, gleichsam mehr zurück-

gebliebene Völker erblicken — eine Anschauung, die wir nur deswegen erwähnen, weil sie mit den culturellen Thatsachen und den psychologischen Eindrücken, die wir von dieser Gruppe gewinnen, im Wesentlichen übereinstimmt. Jene drei ausgeprägten Rassen aber, von denen die schwarze sich durch Südasien bis nach Melanesien und Australien erstreckt, treten mit unverkennbarer Deutlichkeit auch sonst in den meisten anthropologischen Eintheilungen zu Tage.

Vorwiegend ethnographisch sind unwillkürlich alle der Völkerkunde zu Grunde gelegten Eintheilungen der Menschheit, sofern sie die einzelnen Völker stets als etwas Ganzes betrachten, ohne der Analyse ihrer Elemente nachzugehen. Ausser diesen ethnographisch-anthropologischen Eintheilungen ist aber auch eine ethnographisch-geographische denkbar, welche von den Körpermerkmalen überhaupt mehr absieht und statt dessen nach Kulturbezirken eintheilt. Dabei kommt auch die Möglichkeit der Kulturgüter, sich lediglich durch Uebertragung ohne Wanderung grösserer Massen ausbreiten zu können, in Betracht. In diesem Sinne hat Ratzel eine Classification versucht, welche von den Kulturmerkmalen des Eisens ausgeht und die eisenlose Hälfte der Menschheit als den pacifischen Völkerkreis, dessen Gesicht gleichsam nach Asien gerichtet ist als den wahrscheinlichen Ursprung seiner Kultur und seiner Bevölkerung, und zwischen dessen einzelnen Gliedern, wie den Polynesiern und Amerikanern, vielleicht mannigfache Entlehnungen stattgefunden haben, den übrigen Völkern gegenüberstellt. Diese gliedern sich wieder in drei Kreise: ein südliches indo-afrikanisches Gebiet, dessen Gesicht wiederum dem Norden zugekehrt ist, und einen östlichen, asiatischen und einen westlichen, europäischen Kulturkreis. Sowohl bei Afrika, wo der Osten culturell vor dem Westen, wie bei Australien, wo der Norden culturell vor dem Süden bevorzugt erscheint, weist in der That manches auf einen wahrscheinlichen Ursprung vieler Kulturgüter aus Asien hin.

Eine rein geographische Classification der Menschheit hat Gerland durchzuführen versucht, mit dem Anspruch, nur durch eine solche allen in Betracht kommenden Gesichtspunkten gerecht werden zu können. Er begründet diesen Anspruch mit dem Hinweis auf die causalen Einwirkungen, welche ein grösseres Ländergebiet, wie wir nach Analogie der Thier- und Pflanzengeographie schliessen müssen, auf die Dauer nach allen Richtungen hin auf die es bewohnenden Völkermassen ausüben muss. Abgesehen von der Rasse der Dravidas, welche wie eine Inconsequenz in diesem System erscheint,

sind das Ergebniss auf den fünf Erdtheilen entsprechende Rassen, welche sich im Wesentlichen mit der alten Eintheilung Blumenbach's decken — gewiss ein Beweis, wie brauchbar diese auch heute noch ist. Auch die Vereinigung der Australier, Malayen, Papuas und Polynesier zu einer Gruppe der Oceanier, die lediglich durch den geographischen Gesichtspunkt gerechtfertigt erscheint, finden wir hier ähnlich wie bei Blumenbach.

So verschieden alle diese Classificationen in den Einzelheiten auch sind, so kehren doch in allen gewisse Grundzüge wieder, auf die hier kurz hingewiesen sei. In der That ist die Uebereinstimmung aller Classificationen nach den verschiedenen Gesichtspunkten in ihren letzten grossen Zügen von vornherein wahrscheinlich angesichts des inneren Zusammenhanges, in welchem der anthropologische Factor durch das Mittelglied der Rassenbegabung und des geographischen Elementes mit dem ethnographischen steht. Zwei Gegensätze treten uns nun überall demgemäss entgegen. Erstens der Gegensatz zwischen einer westlichen und einer östlichen Hälfte der Menschheit, von denen die letztere, Amerika und das Gebiet des Stillen Oceans eventuell auch Australien umfassend, auf einer tieferen Stufe steht als die erstere. Bei dieser haben wir einen ausgeprägten Gegensatz zwischen einer nördlichen und einer südlichen Hälfte. Die letztere wird durch negroïde Völker repräsentirt, welche sich culturell und nach ihrer Rassenbegabung vorwiegend receptiv verhalten. Als productive Glieder der Menschheit treten uns vorwiegend die nördlichen Völker entgegen, von denen eine östliche Gruppe, durch eine gewisse Nüchternheit ausgezeichnet, sich vorwiegend der wirthschaftlichen Seite der Kultur, eine westliche Gruppe, durch Phantasie und Geist ausgezeichnet, sich der Pflege der höheren geistigen Güter gewidmet hat. Die semitischen Völker erscheinen dabei überall in der Rolle eines Zwischen- und Uebergangsgliedes.

Darauf sprach **Dr. phil. Giesel** über die Röntgen-Strahlen.

Der Vortragende beabsichtigte wesentlich nur durch Experimente das Wesen der Röntgen'schen Entdeckung vor Augen zu führen, da er die Versammlung durch die Tagespresse, Zeitschriften etc. schon genügend unterrichtet glaubte.

Nur über die Photographie mit Röntgen-Strahlen wurde einiges vorausgeschickt.

Redner führte an, dass Versuche mit dieser geheimnissvollen Photographie wohl überall, wo nur ein Ruhmkorff'scher Inductor und eine Hittorf'sche Röhre zur Verfügung gestanden haben, mit mehr oder weniger Glück gemacht worden seien. Die Glaskünstler haben alle Hände voll zu thun und können der Nachfrage nach geeigneten Vacuumröhren kaum genügen. Da die Lebensdauer derartiger Röhren eine sehr beschränkte zu sein scheint und die Herstellung und Evacuirung grosse Sorgfalt und viel Zeit erfordert, so werden dieselben noch längere Zeit darin stark zu thun bekommen. Auch die Inductorfabrikanten kommen ins Geschäft.

An der Technischen Hochschule in Charlottenburg sind von Prof. Slaby ausser mit der Hittorf'schen Röhre auch mit der Lenard'schen Aluminiumfenster-Röhre mit gutem Erfolge Aufnahmen gemacht worden, so dass, entgegen der eigenen Röntgen'schen Auffassung, die Ansicht immer mehr durchdringt, dass die Lenard'schen Kathodenstrahlen ausserhalb der Röhre mit den Röntgen'schen identisch seien.

Die Photographie selbt bietet, wenn man erst im Besitz der geeigneten Apparate ist, gar keine Schwierigkeiten. Erschwert wird die Sache nur bei Aufnahmen am lebenden Körper, wenn ausgedehntere Massen durchstrahlt werden sollen wegen der sehr langen Expositionsdauer. Hier scheitert unter den gegenwärtigen Verhältnissen das Gelingen einer brauchbaren Aufnahme schon am Gesunden, viel mehr noch am Patienten. Man muss also nach wirksameren Vacuumzellen suchen, denn bei der heutigen Anordnung wird die Hauptmenge der aufgewandten Energie auf Phosphorescenz und Erwärmung des Glases verschwendet, während nur ein Minimum als Röntgen-Strahlen austritt. Die Photographie kann ebenfalls mitwirken und hierfür empfindlichere Platten herstellen, z. B. nach Analogie der farbenempfindlichen Platten durch Baden in geeigneten fluorescirenden Substanzen.

Vor der Hand aber ist, wie bereits bemerkt, die lange Expositionsdauer für erweiterte Anwendung in der Medicin sehr hinderlich und sprechen auch die meisten diesbezüglichen Nachrichten nur von der Möglichkeit der Anwendung, wie z. B. Prof. Neusser über Diagnose von Gallen- und Blasensteinen. Zudem ist der Erfolg insofern noch problematisch, als die Bilder eben nur Schattenbilder sind und die Schärfe derselben und richtige Darstellung sehr durch zu weiten Abstand von der empfindlichen Platte, durch schräge Bestrahlung und Ueberdeckung mit anderen Theilen, besonders Knochen, leidet. Die Vacuumröhre, der zu photographirende Theil

und die Platte müssen möglichst zu einander parallel stehen. Das ist aber am Körper häufig nur auf Kosten grösserer Entfernung von der Strahlenquelle zu erreichen, deren Intensität wie beim gewöhnlichen Licht mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt. Am geeignetsten erweisen sich daher zum Photographiren relativ dünne Objecte, die man am besten gleich auf die in schwarzes Papier gewickelte Platte legt.

-An den Vortrag schloss sich eine Reihe von Experimenten, die von den Erscheinungen hochgespannter Ströme unter gewöhnlichem Atmosphärendruck zu denjenigen in verdünnten Gasen übergingen und so zu dem Röntgen'schen Phänomen bei Röhren höchster Verdünnung für Elektricitätsleitung führten. Als Elektricitätsquelle diente eine Accumulatorenbatterie von fünf Elementen; das benutzte Inductorium besitzt eine Schlagweite von ca. 8 cm.

Bei Ausschluss jedes fremden Lichtes konnten an einem mit Baryumplatincyanür überzogenen Schirm sowie an einem solchen mit Kaliumplatincyanür die Röntgen-Strahlen der Versammlung durch Fluorescenz (ersterer fluorescirte grün, letzterer blau) sichtbar gemacht werden. Auch ein Reagenzglas mit Schwefelcalcium leuchtete gut auf, doch ist letzteres zum Nachweis weniger geeignet, da das Nachleuchten dieser Substanz stört. Wurde die Hand in geeigneter Entfernung dicht an den Schirm gehalten, so konnte das Knochengerüst gesehen werden, da die Weichtheile mehr durchstrahlt wurden.

Nach Beendigung der Experimente entspann sich eine lebhafte Discussion, an welcher sich ausser dem Vortragenden noch Professor Dr. Weber und die Oberlehrer Dr. Hildebrandt und Dr. Elster (Wolfenbüttel) betheiligten. Letzterer gab einige Daten, die Vorgeschichte der Röntgen'schen Entdeckung betreffend. Im Jahre 1892 fanden H. Hertz [1]) und E. Wiedemann und Ebert [2]) gleichzeitig die Durchlässigkeit dünner Metallschichten für die Kathodenstrahlen. Auf eine Anregung von Hertz benutzte P. Lenard [3]) im Jahre 1894 ein kreisrundes Fensterchen von 1,7 mm Durchmesser aus Aluminiumfolie, um aus einer Crookes'schen Vacuumröhre die Kathodenstrahlen an die freie Atmosphäre austreten zu lassen. In einer Reihe sorgfältiger Experi-

---

[1]) H. Hertz, Wied. Ann. 1892, Bd. 45, S. 28.

[2]) E. Wiedemann und Ebert, Sitzungsber. der phys. med. Soc. Erlangen, 14. December 1891.

[3]) P. Lenard, Wied. Ann. 1894, Bd. 51, S. 225 u. 252; ebend. 1895, Bd. 56, S. 255.

mentaluntersuchungen hat Lenard die Eigenschaften dieser Strahlen in Gasen von normaler Dichte bis zu den höchsten erreichbaren Verdünnungen studirt. So stellte er unter Anderem fest, dass die Kathodenstrahlen in Gasen normaler Dichte sich diffus und geradlinig von dem Aluminiumfenster in den Raum hinein verbreiten, dass sie phosphorescenzfähige Körper in unmittelbarer Nähe des Fensters zu lebhaftem Aufleuchten veranlassen, ferner dass sie alle Körper, wenn sie nur in genügend dünner Schicht in Anwendung gebracht werden, mehr oder weniger leicht durchdringen. Den Absorptionscoëfficienten fand er lediglich abhängig von der Dichte der durchstrahlten Körper. Auch die photographische Wirksamkeit der Kathodenstrahlen war ihm nicht entgangen, schon seine erste Mittheilung enthält die bildliche Wiedergabe einer Photographie, die innerhalb eines metallischen Kästchens aufgenommen wurde, dessen Vorderwand durch Aluminiumfolie gbildet wurde. Soweit bis jetzt abzusehen, unterscheiden sich die Röntgen- von den Lenard-Strahlen hauptsächlich dadurch, dass sie Glas- und Metallschichten erheblicher Dicke zu durchstrahlen vermögen, und dass eine Ablenkbarkeit durch magnetische Kräfte nicht hat nachgewiesen werden können.

Es wurden nun noch mehrere mit Röntgen-Strahlen hergestellte photographische Aufnahmen vorgelegt. Dr. Giesel selbst legte ausser mehreren Photographien von menschlichen Händen und Füssen auch solche von einem todten Kanarienvogel vor. Das Thier war in der oben angegebenen Weise gleich auf eine mit schwarzem Papier umwickelte Platte gelegt worden, so dass das Skelett sich mit ausserordentlicher Schärfe abhob; vom Gefieder war keine Spur zu entdecken, die Weichtheile waren nur schattenhaft angedeutet. Eine andere Aufnahme des Vortragenden war geeignet, sehr scharf die verschiedene Durchlässigkeit verschiedener Stoffe für die Röntgen-Strahlen zu demonstriren. Auf einer Platte waren nämlich diese Stoffe etwa 20 Minuten hindurch exponirt worden. Man konnte nun erkennen, dass Kork, Pappe, Holz für diese Strahlen völlig durchlässig, Glimmer und mässig dickes Aluminiumblech ziemlich, Eisen, Gold, Kalkspath und auch bleihaltiges Glas nur sehr schwer durchlässig sind. Prof. Dr. Max Müller legte unter Anderem vor die Photographie eines Portemonnaies mit Inhalt, die ebenfalls die verschiedenartige Durchlässigkeit der Stoffe erkennen liess; ferner eine solche von einigen Hasenläufen, denen Schrotkörner zwischen die Zehen gesteckt waren, und von einem Zwerg-

strandläufer, bei dem deutlich zu erkennen war, dass ihm ein länglich-runder, weniger durchlässiger Fremdkörper im Schlunde stecken geblieben war. Bei einer von demselben Herrn vorgelegten Photographie eines Fisches war die Lage und Form der Schwimmblase mit grosser Deutlichkeit zu erkennen.

9. Sitzung am 20. Februar 1896.

In den Verein wurden aufgenommen die Herren: Dr. med. O. Steckhan, Ingenieur W. Greiner und Regierungsbauführer F. Natalis.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten wird auf Einladung der University of Chicago beschlossen, mit derselben in der Weise in Schriftenaustausch zu treten, dass der Jahresbericht des Vereins gegen das „Journal of Geology" des genannten Instituts ausgetauscht wird.

Es hält dann zunächst **Dr. John Landauer** den angekündigten Vortrag: „Die Entwickelung der Spectralanalyse".

Erst 36 Jahre sind verflossen, seitdem Kirchhoff und Bunsen die Spectralanalyse begründet und ausgebildet haben, und schon längst hat sich diese Methode unter den allerbedeutendsten Errungenschaften unseres naturwissenschaftlichen Jahrhunderts einen der ersten Plätze erobert.

Dass das optische Verhalten glühender Gase und Dämpfe zur Erkennung der ihnen innewohnenden Bestandtheile dienen könne, hat sich aus ganz unscheinbaren Beobachtungen entwickelt und zwar aus der Färbung von Flammen durch in diese eingeführte Salze, wie es im vorigen Jahrhundert von Marggraf, Scheele und Melville wahrgenommen wurde. In den 1820er Jahren haben John Herschel und Talbot solche Flammen mit dem Prisma beobachtet und die Tragweite dieses Untersuchungsverfahrens richtig erkannt, ohne sie verwirklichen zu können. Es folgten bedeutsame Arbeiten von Swan, Wheatstone, Foucault und Angström, die wiederholt auf richtiger Fährte waren, aber doch das von den Heidelberger Forschern 1860 erreichte Ziel verfehlten. Kirchhoff und Bunsen haben die „Chemische Analyse durch Spectralbeobachtung" in so vollendeter Weise ausgebildet, dass an der Untersuchungsmethode, soweit sie im chemischen Laboratorium zur Anwendung kommt, bis auf den heutigen Tag kaum etwas geändert worden ist. Durch diese Arbeiten wurde die

Kenntniss von der Verbreitung der Elemente erweitert und die Auffindung bis dahin unbekannter Grundstoffe in Aussicht gestellt. In der That verdankt man der Spectralanalyse die Entdeckung von Cäsium, Rubidium, Thallium, Indium, Gallium und mehreren Elementen der jetzt für die Beleuchtungstechnik so werthvollen Edelerden sowie in neuester Zeit diejenige von Argon und Helium. Was aber in besonders hohem Maasse die Ausbreitung der Spectralanalyse förderte, war ihre Anwendung in der Astronomie. Giebt eine Lichtquelle Aufschluss über ihre Bestandtheile, so verhindert auch die weiteste Entfernung die Untersuchung nicht, so lange nur die Lichtstärke dazu ausreicht. Auf diese Weise wurde eine ganz neue Wissenschaft, die Astrophysik, gegründet, deren Ausgangspunkt das 1859 auf mathematischem Wege gefundene Kirchhoff'sche Gesetz ist, wonach jeder glühende Körper die Lichtstrahlen in demselben Maasse absorbirt, in welchem er sie aussendet.

Nach den Arbeiten Kirchhoff's und Bunsen's hat die Spectralanalyse längere Zeit hindurch zwar vielfache Anwendungen gefunden, aber ihr Gebiet nicht wesentlich erweitert; erst in den 1880er Jahren hat sich hierin ein Umschwung angebahnt. Leider hat die Spectralanalyse, deren Wiege in Deutschland stand, ihre Pflege viele Jahre vornehmlich in anderen Ländern gefunden. In Schweden wurde sie gefördert von Angström, Thalén, Hasselberg und Rydberg, in England von Huggins, Lockyer, Liveing und Dewar, sowie Hartley und Adeney, in Frankreich von Lecoq de Boisbaudran, Cornu, Deslandres, Janssen und in Amerika von Langley, Young und vor allem von Rowland, der den spectroskopischen Messungen eine ungeahnte Sicherheit verschafft hat. In Deutschland zeichnete sich besonders H. C. Vogel durch bedeutsame astrophysikalische Untersuchungen aus, bis in neuester Zeit Kayser und Runge mit ihren wichtigen Arbeiten über die Spectren der Elemente wieder eine führende Stellung sich verschafften. Auch in Oesterreich regt sich jetzt das Interesse für Spectralforschungen, wie dies namentlich die Arbeiten Eder's und Valenta's bekunden.

Die neueren Fortschritte der Spectralanalyse sind zunächst dadurch erreicht, dass statt der Bunsenflamme der elektrische Funken und der Voltabogen, welche sehr viel heisser sind, benutzt wurden. Dann wurden mit Hülfe vervollkommneter Apparate, namentlich unter Anwendung ebener und concaver Beugungsgitter und durch Zuhülfenahme der Photo-

graphie, die sogenannten unsichtbaren Theile des Spectrums, das Infraroth und Ultraviolett, erschlossen, welche sehr umfangreiche und wichtige Spectralgebiete umfassen und dem menschlichen Auge der grossen Lichtschwäche wegen nicht wahrnehmbar sind. Zugleich haben diese Fortschritte der Spectralanalyse neue wichtige Aufgaben gestellt, welche sich auf die Erforschung der Materie hinsichtlich ihrer molecularen Constitution beziehen. Es bedingen nämlich die Schwingungen der Atome die Schwingungen, welche wir im Lichte glühender Dämpfe wahrnehmen, und Aenderungen in der Lagerung der Atome werden auch Aenderungen des Spectrums herbeiführen. Es ist noch unbekannt, wie die Schwingungen der Atome und des Lichtäthers zusammenhängen. Aber es lässt sich denken, dass die Wellenbewegungen des Lichtäthers die Atomschwingungen anzeigen und dass die Schwingungszahlen der gesehenen Spectrallinien die Schwingungszahlen der Atome vergegenwärtigen.

Durch die mustergültigen Arbeiten Kayser's und Runge's und durch unabhängige und gleichzeitige Untersuchungen Rydberg's sind wichtige Kenntnisse über den Bau der Spectren, über den Zusammenhang der Linien eines Elementes unter einander, über den Zusammenhang zwischen den Spectren verschiedener Elemente sowie über die Abhängigkeit der spectroskopischen Eigenschaften vom Atomgewicht erlangt worden. Dabei hat sich eine volle Uebereinstimmung dieser Beziehungen mit denen ergeben, welche in der Chemie ihren Ausdruck in dem wichtigen periodischen System der Elemente gefunden haben.

Nach Erörterung der wichtigsten Emissionsspectren wurden die Absorptionsspectra besprochen. Diese entstehen, wenn die Strahlen eines weissglühenden, festen Körpers durch ein farbiges Mittel gehen. Dieses absorbirt bestimmte Strahlengattungen, wodurch schwarze Linien oder Streifen auf regenbogenfarbigem Untergrund entstehen, welche für die absorbirenden Stoffe charakteristisch sind und die Untersuchung von Körpern bei Temperaturen, wo sie noch nicht leuchten, ermöglichen. Diese Spectren konnten Mangels einer noch ausstehenden genauen Untersuchungsmethode noch nicht die gebührende Bedeutung gewinnen, wenn sie auch zur Erkennung vieler farbigen Stoffe ausreichen und in wichtigen Fällen, wie bei der gerichtlichen Nachweisung des Blutes und der Kohlenoxydvergiftung, gute Dienste leisten.

Trotz der geringen Genauigkeit der meisten einschlägigen Beobachtungen, hat sich doch mit Sicherheit ein Zusammen-

hang zwischen der Molecularconstitution chemischer Verbindungen und deren Absorptionsspectren ergeben, und man darf hoffen, dass in nicht mehr ferner Zeit die Auffindung neuer Farbstoffe von bestimmten Eigenschaften nicht mehr Sache des Zufalls, sondern der sicheren Berechnung sein wird. In den engen Grenzen bestimmter Körperclassen ist dies schon jetzt erreicht.

Das wichtigste und beststudirte Absorptionsspectrum ist das Sonnenspectrum, dessen schwarze Querlinien die redenden Zeichen sind, durch welche uns die Sonne ihre chemische Zusammensetzung und physische Beschaffenheit offenbart. Die Identificirung der Sonnenlinien mit den Spectrallinien irdischer Körper hat zur sicheren Erkennung von etwa 32 Elementen geführt und ist noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten. Da die Erdatmosphäre für ultraviolette Strahlen undurchdringlich ist, so werden wir nicht hoffen dürfen, die Zusammensetzung der Sonne vollständig zu ergründen, indem ihre enorme Hitze gerade eine grosse Zahl ultravioletter Linien voraussetzen lässt.

Die physische Beschaffenheit der Sonne hat sich verwickelter gezeigt, als die Kirchhoff'schen Entdeckungen erwarten liessen und ist noch keineswegs völlig klargestellt. Die Mehrzahl der Forscher nimmt mit Young an, dass die Sonne aus einem inneren Kerne besteht, über dessen Beschaffenheit nur Vermuthungen gehegt werden können. Aus der an der Sonnenoberfläche herrschenden ungeheuren Hitze, welche die Atmosphäre derselben mit den Dämpfen unserer bekannten Metalle erfüllt, und aus der geringen mittleren Dichtigkeit lässt sich schliessen, dass der Sonnenkern eine Gasmasse vorstellt, allerdings in Folge der hohen Druck- und Temperaturverhältnisse von besonderer Beschaffenheit. Den Kern umschliesst eine glühende Wolkenhülle, die Photosphäre, welche die sichtbare Oberfläche bildet und an manchen Stellen zu Sonnenfackeln erhoben, an anderen zu Sonnenflecken niedergedrückt ist. In den Zwischenräumen der photosphärischen Wolken und über denselben liegt die sogenannte umkehrende Schicht, welche die Fraunhofer'schen Linien hervorurft. Bei totalen Sonnenfinsternissen sieht man die Linien in dem Augenblicke, wo die Mondscheibe die Sonne völlig bedeckt, hell aufblitzen. Ueber dieser umkehrenden Schicht liegt die hauptsächlich aus nicht condensirbaren Gasen (Wasserstoff) bestehende scharlachrothe Chromosphäre mit ihren mannigfachen Protuberanzen, die sich hoch über die Sonnenfläche erheben. Um das Ganze schliesst sich die

Corona mit ihren Wolken, Einschnitten und Luftströmungen, die sich allmälig in der dunklen Umgebung verlieren. Die Corona weist im grünen Spectralbezirke eine Linie auf, die noch nicht mit einem irdischen Elemente identificirt werden konnte und welche, da sie selbst bei den heftigsten Stürmen in den Protuberanzen fein und scharf bleibt, einem Stoff von viel geringerer Dichtigkeit als Wasserstoff angehören dürfte.

Die Fixsterne zeigen die gleiche physische Beschaffenheit wie die Sonne; sie zerfallen nach ihrem spectroskopischen Verhalten in solche, deren Glühzustand so gross ist, dass die in ihrer Atmosphäre enthaltenen Metalldämpfe nur eine höchst geringe Absorption ausüben (weisse Sterne); dann in solche, bei denen wie auf unserer Sonne die in der Atmosphäre enthaltenen Metalle sich durch kräftige Absorptionslinien kundgeben, und endlich in solche, bei denen der Glühzustand so weit gesunken ist, dass die Stoffe, welche ihre Atmosphäre bilden, zu chemischen Verbindungen zusammentreten und dadurch Absorptionsstreifen hervorbringen (röthliche Sterne).

Die Planeten und Monde, welche reflectirtes Sonnenlicht ausstrahlen, erzeugen ein Spectrum, das nur durch etwa hinzutretende Absorptionslinien oder -streifen von dem der Sonne abweichen kann. Mercur, Venus und Mars lassen eine Atmosphäre erkennen, welche nicht wesentlich von der unserer Erde verschieden ist und auch Wasserdampf enthält. Dasselbe gilt auch von Jupiter und Saturn, welche aber in ihrem Spectrum einen neuen unbekannten Absorptionsstreifen enthalten, von dem nicht feststeht, ob er veränderter Temperatur- und Druckbedingungen oder einem anderen Gase seine Entstehung verdankt. Die Atmosphären von Uranus und Neptun sind jedenfalls von der unserigen sehr verschieden und enthalten einen in der Erdatmosphäre nicht vorkommenden Stoff in grossen Mengen.

Das Spectrum des Mondes bestätigt, dass dieser keine Atmosphäre oder höchstens eine von verschwindender Dichtigkeit besitzt. Die Jupitermonde scheinen dagegen die gleiche Atmosphäre zu haben wie der Jupiter.

Die Kometen zeichnen sich durch ein sehr bemerkenswerthes Spectrum aus, welches nicht bezweifeln lässt, dass sie wesentlich Kohlenstoff enthalten. Ausserdem ist Natrium und Eisen in ihnen nachgewiesen. Durch photometrische und spectroskopische Beobachtungen eines plötzlichen Lichtausbruches am Kometen 1884 I ist erwiesen, dass ein Theil des continuirlichen Spectrums dem eigenen Lichte des Kometen

zugeschrieben werden muss. Die Entstehung desselben wird elektrischen Vorgängen zugeschrieben.

Die Meteore und Sternschnuppen lassen sich wegen der kurzen Zeit der Sichtbarkeit nur unvollkommen mit dem Spectroskop untersuchen, dagegen hat sich bezüglich der Nebelflecke mit Sicherheit beobachten lassen, dass sie aus gasartiger Materie bestehen. Der Ursprung der meisten Linien ist aber noch nicht festgestellt.

Auch zur Beobachtung der Lichterscheinungen in der Atmosphäre ist das Spectrum benutzt. Das Nordlicht zeigt ein modificirtes Luftspectrum und eine grüne Linie von unerforschtem Ursprunge. Das Zodiakallicht ist ein lichtschwaches reflectirtes Sonnenspectrum, und die Blitze erzeugen ein Spectrum, das Beziehungen zum Stickstoff und Sauerstoff andeutet.

Zum Schlusse gedachte der Vortragende noch der wichtigen Anwendung, welche das Spectroskop in der Astronomie gefunden hat, um die Geschwindigkeit von Bewegungen in der Sehlinie zu ermitteln. Dem Doppler'schen Principe entsprechend ändert sich die Farbe eines Lichteindruckes (mithin die Wellenlänge), wenn der leuchtende Körper sich mit einer Geschwindigkeit, welche nicht verschwindend klein ist zu der des Lichtes, dem Beobachter nähert oder sich von ihm entfernt. Mit Hülfe dieser Methode sind wichtige Beobachtungen über die in der Richtung der Sehlinie erfolgende Bewegungsgeschwindigkeit von Fixsternen und Nebelflecken, sowie über Strömungen in der Sonnenatmosphäre, wie sie sich an den Flecken und Protuberanzen zeigen, gemacht worden. Diese mit der eigentlichen Spectralanalyse kaum zusammenhängende Verwendung des Spectroskops liefert einen ferneren Beweis für die Mannigfaltigkeit der Aufschlüsse, welche wir den grundlegenden Arbeiten Kirchhoff's und Bunsen's verdanken.

An den Vortrag schliesst sich eine eingehendere Erörterung zwischen dem Vortragenden und Prof. Dr. R. Meyer über die Anhaltspunkte, welche die Absorptionsspectra der chemischen Technik für die Darstellung von Farbstoffen mit im Voraus bestimmten Eigenschaften bis jetzt bieten und in Zukunft noch erwarten lassen, sowie über die in der Sonne nachgewiesenen und die in ihr noch nicht aufgefundenen irdischen Elemente.

Darauf machte **Dr. R. Andree** zur Erklärung der von ihm ausgestellten Originalphotographien des Archäologen Th. Maler

in Yukatan noch einige Mittheilungen über die Ruinen der Mayavölker und die alte Mayakultur:

Die ausgestellten 124 Photographien, sowohl Panoramen von ganzen Trümmerstätten wie Einzelansichten von Tempeln, Palästen, Kleinbauten und Sculpturwerken aller Art, sind Unica; ausser zwanzig im „Globus“, Bd. LXVIII Nr. 16 u. 18, erschienenen ist noch nichts davon für die Oeffentlichkeit vervielfältigt worden. Sie rühren her von dem Forschungsreisenden Theobert Maler, der sich die Erforschung der yukatekischen Alterthümer zur Aufgabe gemacht und mehr als hundert bisher ganz unbekannte Ruinenstätten Yukatans untersucht hat. Maler wurde 1842 in Rom geboren, stammt aber von deutschen Eltern. Im zartesten Alter verlor er seine Mutter, und sein Vater kehrte darauf nach Süddeutschland zurück. Er verlebte seine Jugend in Baden-Baden und studirte später Baukunst und Ingenieurwesen am Polytechnicum zu Karlsruhe. Nach Beendigung seiner Studien ging er nach Wien (1863) und arbeitete an der damals im Bau begriffenen Votivkirche, sich nebenbei noch mit anderen Studien, namentlich mit orientalischen Sprachen, beschäftigend. Da kam es zu dem von Napoleon III. angezettelten mexikanischen Abenteuer des Erzherzogs Maximilian. Als nun ein österreichisch-mexikanisches Freiwilligencorps unter dem General Thun errichtet wurde, bewarb sich Maler, der sich vorher hatte naturalisiren lassen, um Aufnahme in dasselbe und wurde nach bestandenem Examen als Cadett in das Geniecorps aufgenommen. Neujahr 1865 betrat er zum ersten Male in Vera Cruz mexikanischen Boden. Fast an allen Kämpfen, welche das österreichische Corps zu bestehen hatte, nahm er Theil und brachte es bald zum Lieutenant. Nach Auflösung des österreichischen Corps trat er als Hauptmann in das kaiserlich mexikanische Heer über und gehörte zu dem kleinen Häuflein derer, die der Sache des unglücklichen Kaisers Maximilian bis zuletzt treu geblieben sind. So machte er noch die blutige Schlacht bei San Lorenzo mit und betheiligte sich an der heldenmüthigen Vertheidigung der Hauptstadt gegen die Republikaner. Nach der Capitulation der Stadt Mexiko (1867) verblieb Maler noch bis 1878 im Lande, um dasselbe zu bereisen, schon damals sein besonderes Interesse den Ueberbleibseln einer vergangenen Kultur zuwendend. Endlich bewogen ihn aber die endlosen Bürgerkriege und die politische Zerrüttung des Staates, nach Europa zurückzukehren. Er begab sich nach Paris, wo ein von ihm in der Geographischen Gesellschaft ge-

haltener und von Projectionen seiner Indianertypen, Ruinenbilder etc. begleiteter Vortrag die Aufmerksamkeit der Gelehrten erregte und ihn mit den hervorragendsten Anthropologen, Naturforschern und Archäologen Frankreichs in Berührung brachte. Nun ging auch sein längst gehegter Wunsch, eine Orientreise unternehmen zu können, in Erfüllung: der Kaukasus und Armenien wurden von ihm besucht. Nach Paris zurückgekehrt, entschloss er sich, seine Reisen in Mexiko wieder aufzunehmen; 1885 landete er in Progreso, um sich der archäologischen Erforschung der Halbinsel Yukatan zuzuwenden.

Mit welchem Erfolge Maler diese Erforschung in Angriff genommen hat, beweist die Menge der ausgestellten Bilder, wobei noch besonders in Betracht gezogen werden muss, dass er diesen Erfolg erzielte trotz der Schwierigkeiten, die ihm die Wildheit des Landes und seiner Bewohner in den Weg legten. Bald muss der wuchernde Urwald gelichtet werden zur Freilegung der Ruinen, bald muss der Aberglaube und das Misstrauen der Indier beschwichtigt werden. Freilich hatte er in seinem ersten 13 jährigen Aufenthalt in Mexiko eine Vorschule durchgemacht, die ihn zu einem solchen Unternehmen besonders befähigte: er hatte sich eine gründliche Kenntniss mexikanischer Verhältnisse und der Sprachen des Landes erworben, er wusste in gleich geschickter Weise mit den Bewohnern spanischer Abstammung wie mit den theilweise im Zustande völliger Unabhängigkeit lebenden Urbewohnern, den Maya, zu verkehren. Vor Allem verdankt er aber seine Erfolge seinem methodischen Vorgehen: um einen Bezirk zu durchforschen, schlägt er an einem geeigneten Punkte sein Standquartier auf und macht von dort aus kleine Ausflüge überall hin, wo er nach den Berichten der Indier Ruinen vermuthen kann, und erst, wenn er so die ganze Umgegend abgesucht hat, rückt er weiter; in der Regenzeit kehrt er zu seinem festen Hause in Ticul zurück, um die Ausbeute weiter zu verarbeiten. Gerade diese Planmässigkeit in den Arbeiten Maler's lässt erwarten, dass er die Entdeckung yukatekischer Trümmerstätten zu einem gewissen Abschluss bringen und damit an die Stelle der Einzelheiten, die von seinen Vorläufern, wie Stephens und Catherwood, und seinen Zeitgenossen, wie Sapper, zu Tage gefördert sind, ein abgeschlossenes Ganzes setzen wird.

Die Halbinsel Yukatan gehört, abgesehen von dem im Allgemeinen gesunden Klima, durchaus nicht zu denjenigen

Ländern, die von der Natur besonders verschwenderisch ausgestattet sind: Bodenschätze fehlen völlig, die flache Küste ist arm an Häfen und von zahlreichen Sandbänken und Strandseen umgürtet, das Innere ist ein niedriges, von unzähligen Höhlen durchsetztes Karstplateau. Die Tageswässer, welche die von October bis Februar dauernde Regenzeit liefert, sammeln sich in den unterirdischen Becken und Rinnen, so dass offene Flussläufe mit wenigen Ausnahmen nur auf dem schmalen Küstensaume anzutreffen sind. Soweit diese unterirdischen Wasseransammlungen den Boden genügend durchtränken, sprosst dichter Urwald. Und doch ist dieses so wenig anziehende Gebiet einst der Sitz einer vielleicht mehr als tausendjährigen Kultur gewesen. Das Mayavolk, welches wahrscheinlich bei seiner Einwanderung in das Land bereits eine hohe Kultur mitbrachte, hat Bauwerke hervorgebracht, die noch jetzt, trotzdem sie schon viele Jahrhunderte in Trümmern liegen, nicht nur durch ihre gewaltigen Dimensionen, sondern auch durch ihre Architektonik und ihren bildhauerischen Schmuck in Erstaunen setzen. In Uxmal, einer der grossartigsten Trümmerstätten, sind Bauten mit 150 m langen Façaden, mit Giebeln, Säulen und Figurenschmuck aufgefunden worden; anderwärts wieder findet man die Reste von 2 bis 3 Stockwerk hohen, pyramidenartig sich erhebenden Tempeln; an einer Stelle stiess der Forscher auf eine massige Kolossalfigur, an einer anderen wieder auf schön und regelmässig gearbeitete, dabei aber doch individuell gehaltene, zum Tragen von „Göttertischen" bestimmte Karyatiden. Dazu besassen die Maya bereits eine hochentwickelte Bilderschrift und einen eigenartigen, auf sorgfältige Himmelsbeobachtungen gegründeten Kalender.

Heute sind die Nachkommen dieses einst so hochstehenden Volkes armselige Bauern und Jäger, die von den grossartigen Kulturerrungenschaften ihrer Vorfahren so gut wie nichts gerettet haben und die für die Ueberreste dieser Kultur so wenig Verständniss haben, dass manche derselben von ihnen in roher Weise verwüstet werden. Die Mayakultur war bereits zur Zeit der Conquista im Niedergange, und jene gewaltigen Bauwerke waren damals bereits zum grössten Theile in Trümmer gesunken. Der religiöse Fanatismus der spanischen Eroberer hat dann ein Uebriges gethan, um vollends mit diesem „heidnischen Greuel" aufzuräumen. Die alten Hieroglyphenhandschriften wanderten haufenweise in die Flammen; nur Weniges ist davon gerettet worden, wie der berühmte Codex der Dresdener Bibliothek. Seler, Förstemann,

Schellong bemühen sich gegenwärtig mit dem Problem, diese Mayahieroglyphen zu entziffern, und es ist bereits begründete Aussicht vorhanden, dass es gelingt, den Schlüssel zu finden, der uns auch einen Einblick in die dichterischen und wissenschaftlichen Schöpfungen der Maya erschliessen kann.

An der an diesen Vortrag anknüpfenden Discussion betheiligten sich noch Dr. med. Bernhard und Museumsassistent Grabowsky.

Prof. Dr. Wilh. Blasius machte die Mittheilung, dass von Seiten der Erben des hier verstorbenen Rechtsanwalts Wilh. Hollandt durch Vermittelung des Testamentsvollstreckers, Justizraths Otto Gerhard hierselbst, die sehr bedeutende Sammlung von Vogeleiern, welche sich in Hollandt's Besitze befand, kürzlich dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum geschenksweise überwiesen worden ist. Der erste Grund zu dieser Eiersammlung ist im Januar 1879 durch den Ankauf der Brettschneider'schen Sammlung norddeutscher, hauptsächlich braunschweigischer Vogeleier (aus dem Gebiete von Holzminden a. d. Weser) gelegt. Der Besitzer hat dann in den folgenden 1½ Jahrzehnten keine Mühen und Kosten gescheut, die Sammlung zu vervollständigen. Unter den sachverständigen Rathschlägen von Seiten unseres bedeutendsten einheimischen Oologen, Amtsraths A. Nehrkorn in Riddagshausen, sollen etwa 27 000 Mark im Laufe der Jahre für die Sammlung aufgewendet sein. Die Sammlung erstreckt sich auf Vögel aller Erdtheile und Länder und hat principiell keine Abtheilung der Vögel ausgeschlossen. Geordnet ist sie nach Gray's Handlist of Birds. Von den in dieser Liste aufgeführten 116 Familien sind nur 13 unvertreten, nämlich von den dünnschnäbligen Sperlingsvögeln die Pteroptochidae, von den Zahnschnäblern die Eupetidae, von den Kegelschnäblern die Paradiseïdae und Musophagidae, von den Klettervögeln die Strigopidae, von den Tauben die Didunculidae und Dididae und endlich von den Sumpfvögeln die Chionididae, Psophiidae, Cariamidae, Rhynchetidae, Dromadidae und Heliornithidae. Die vertretenen Familien vertheilen sich nach dem sehr genau geführten Cataloge, abgesehen von den letzten Zugängen und den Exemplaren, welche sich neben den zumeist aus der Baldamus'schen Sammlung stammenden 176 Kukukseiern als Gelege vorfinden, auf die nach Gray's Handlist unterschiedenen Hauptgruppen der Vögel nebst den zugehörigen Arten in dem alten Sinne der Gray'schen Liste

und nebst den zugehörigen Exemplaren an gut präparirten Eiern in folgender Weise:

	Zahl der		
	Familien	Arten	Exemplare
Tagraubvögel	4	131	587
Eulen	1	44	142
Spaltschnäbler	12	141	494
Dünnschnäbler	9	178	463
Zahnschnäbler	20	749	3330
Kegelschnäbler	11	507	2123
Klettervögel	6	150	553
Tauben	1	94	194
Hühner	5	151	509
Laufvögel	5	34	83
Sumpfvögel	17	246	811
Schwimmvögel	12	285	873
Summa	103	2710	10 162

Von den meisten Arten sind mehrere Exemplare vorhanden; unter Umständen selbst von den seltensten Arten, wie z. B. dem Lämmergeier (Gypaëtos barbatus), ganze Reihen. Die Sammlung ist wissenschaftlich und kritisch gründlich durchgearbeitet sowie sorgfältig etiquettirt und aufgestellt. Das Herzogl. Naturhistorische Museum in Braunschweig empfängt durch die von den Erben des Sammlers dargebotene Schenkung eine sowohl in materieller als auch ganz besonders in wissenschaftlicher Beziehung überaus werthvolle Bereicherung.

Prof. Dr. Wilh. Blasius berichtete sodann, dass nach einer Mittheilung des Deichmeisters Franz Zwarg zu Aken a. d. Elbe in der dortigen Gegend die Biber noch zahlreich beobachtet werden und in diesem Winter dort noch drei Exemplare dieser in Deutschland immer seltener werdenden, durch seine biologischen Verhältnisse höchst interessanten Säugethierart zu Tode gekommen sind, nämlich im November 1895 ein älteres Weibchen, am 12. December 1895 ein ausgewachsenes Männchen und am 8. Januar 1896 ein jüngeres Weibchen. Das erwähnte Männchen konnte kürzlich für das Herzogl. Naturhistorische Museum erworben werden, wo dasselbe nebst vier Frassstücken von bis zu ca. 20 cm dicken Bäumen, die von den Bibern gefällt werden sollten, seit Kurzem ausgestellt ist. Auch die Schädel der beiden weiblichen Individuen sind für das Herzogl. Naturhistorische Museum angekauft.

Endlich legte **Prof. Dr. Wilh. Blasius** zugleich im Namen des Garten-Inspectors **A. Hollmer** das neueste Rundschreiben des Herzogl. Botanischen Gartens in Betreff der im Jahre 1895 aufgenommenen und zum Tausche angebotenen Sämereien vor und bemerkte, dass der Botanische Garten gern an Vereinsmitglieder auf Wunsch Verzeichnisse der Sämereien und letztere selbst, soweit der Vorrath reicht, abgeben würde. Gerade in diesem Winter sind von den etwa hundert mit unserem Garten im Tausche stehenden anderen Botanischen Gärten verhältnissmässig wenig Wünsche eingelaufen, so dass um so mehr Samenproben an einheimische Gärten zu wissenschaftlichen Zwecken abgegeben werden können.

10. Sitzung am 5. März 1896.

Satzungsgemäss wurde zunächst die Wahl des Vorstandes für das kommende Vereinsjahr vorgenommen. Es werden demnach vom 1. Oct. 1896 bis 30. Sept. 1897 dem Vorstande angehören

als Vorsitzender: Prof. Dr. Wilh. Blasius,
„ Schriftführer: Lehrer Lühmann,
„ stellvertret. Schriftf.: Dr. med. Bernhard,
„ Schatzmeister: Generalagent Heese,
„ Vorsitz. d. Vorjahres: Mus.-Assistent Grabowsky;

ferner als Abtheilungsvorstand

für Physik und Chemie: Dr. phil. Giesel,
„ Zoologie und Botanik: Oberlehrer Dr. Petzold,
„ Geologie und Mineralogie: Prof. Dr. Kloos,
„ Physiologie und Hygiene: Prof. Dr. Rud. Blasius.

Zu Unterabtheilungsvorständen wurden gewählt

für Acclimatisation: Dr. phil. G. Fr. Meyer,
„ Meteorologie: Prof. M. Möller.

Der Vorsitzende theilt dann mit, dass als Geschenke eingegangen sind von dem Ehrenmitgliede des Vereins Prof. A. Nehring in Berlin folgende Abhandlungen desselben:

1. Ueber einen diluvialen Kinderzahn von Předmost in Mähren unter Bezugnahme auf den schon früher beschriebenen Kinderzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar (Sonderabdruck aus den „Verhandlungen d. Berliner anthropolog. Gesellschaft“, Sitzung vom 15. Juni 1895).

2. **Eine Nachbildung des Geweihes von Megaceros Ruffi Nhrg. aus den altpleistocänen Ablagerungen von Klinge bei Cottbus** (Sonderabdruck aus den „Verhandlungen d. Berliner anthropolog. Gesellschaft“, Sitzung v. 20. Juli 1895).

3. **Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens** (Sonderabdruck aus dem „Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.“, 1896, Bd. I).

Hierauf hält Prof. Dr. Kloos den angekündigten Vortrag: **„Ueber den geologischen Bau des Hilses“.**

Nach einer kurzen Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der geologischen Aufnahme und Kartirung im Herzogthum Braunschweig und besonders in den braunschweigischen Forstrevieren, legt der Vortragende die geologisch colorirte Karte des Forstreviers Grünenplan vor, welche im vergangenen Sommer fertig gestellt werden konnte.

An der Hand dieses Blattes sowie der geognostischen Karte des früheren Königreichs Hannover vom verstorbenen Senator Römer in Hildesheim führt derselbe dann das Nachfolgende aus:

Als Hils wird von alters her die gebirgige Gegend zwischen Leine und Weser bezeichnet, welche zum Theil zum Herzogthum Braunschweig, zum Theil zum früheren Königreich Hannover gehört.

Im Norden begrenzt das Querthal, durch welches die Bahn von Elze nach Hameln angelegt ist, von Saale, Aue und anderen unbedeutenden Flüssen durchflossen, gegen den Osterwald. Im Süden trennt das breite Längsthal, durch welches die Holzmindener Bahn führt, gegen Elfas und Vogler. Von Kreiensen nach Koppenbrügge sind 40 km (sechs bis sieben Stunden Wegs) als die Länge des Zuges zu bezeichnen; die grösste Breite beträgt etwa 14 km (über zwei Stunden Wegs) zwischen Alfeld und Eschershausen.

Es wird häufig der Hils mit Deister, Süntel, Wesergebirge und Teutoburger Wald geographisch zum subhercynischen Hügelland gerechnet. Wie jeder andere geographische Begriff, der nicht die geologischen Verhältnisse mit berücksichtigt, ist auch diese Zusammenfassung in keiner Weise berechtigt. Weder Form noch Bau des Hilses passen z. B. zum Wesergebirge oder zum Teutoburger Wald, und ob die Bildungszeit die gleiche war, ist mindestens fraglich.

Vom Hils spricht man in geologischer Hinsicht als Mulde. Die Bezeichnung rührt davon her, dass wir es mit einem zwei-

flügeligen Bau zu thun haben, und dass die Schichten, welche sich an diesem Bau betheiligen, von beiden Seiten gegen einander einfallen, daher die jüngeren Bildungen im Centrum angetroffen werden. Eigentlich bezieht sich die Benennung nur auf den Querschnitt, den man senkrecht zum Streichen der Gebirgsglieder durch den Höhenzug legen kann, daher ist eine Mulde gleichbedeutend mit einer Synklinale.

Ueber Begrenzung nach beiden Richtungen, Form und Entstehung giebt die Benennung keinen Aufschluss. Man ist gewohnt im Anschluss an diese Bezeichnung davon zu sprechen, dass der Hils einen Theil einer Gebirgsfalte bildet. Mit den Faltengebirgen und ihrer Entstehung hat unser Gebirge jedoch nichts zu thun.

Es liegt vielmehr im eigentlichen Sinne des Wortes ein Bruchfeld von elliptischer Gestalt vor mit treppenförmigen Einsenkungen gegen die Zone der stärksten Störungen, dort, wo die jüngsten Schichten gelagert sind. Wie das Streichen der Schichten dem äusseren Umriss des eingesunkenen Gebietes folgt, so thun es auch die Verwerfungen und Sprünge, welche peripherische oder umkreisende Brüche darstellen. Die radialen Sprünge fehlen ebenso wenig, und bereits Brauns hat einen der bedeutendsten derselben durch den südöstlichen Theil des Gebietes nachgewiesen.

Dass trotz der anscheinenden Erhebung in Wirklichkeit doch ein eingesunkenes Gebiet vorliegt, ergiebt sich aus einer Vergleichung seiner Höhe über dem Meeresspiegel mit derjenigen der benachbarten, aus älteren Gebirgsformationen bestehenden Höhenzüge und Plateaus, namentlich der Buntsandsteingebiete des Elfas, Voglers und Sollings. Wir ersehen aus einem solchen Vergleich, dass die obere Kreide der inneren Mulde in flacher Lagerung tiefer liegt als die bedeutend älteren Schichten der äusseren Zonen.

Es scheint, dass bereits Anfang dieses Jahrhunderts Blumenbach im Hils Versteinerungen gesammelt hat. Als älteste Werke über die Stratigraphie der Gegend sind jedoch zu betrachten:

Hausmann, Uebersicht der jüngeren Flötzgebilde im Flussgebiete der Weser, 1824, und

Friedr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830, sowie dessen Specialkarte von Nordwestdeutschland. Dann folgte

F. A. Römer, Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges, 1836, sowie

Dunker u. Koch, Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebildes, 1837.

In allen Werken über Jura und Kreide in Norddeutschland musste auch der Hils eingehende Berücksichtigung finden.

Wichtig für die Kenntniss der tektonischen Verhältnisse war jedoch erst wieder die Arbeit von Brauns: „Die Stratigraphie und Paläontographie des südöstlichen Theiles der Hilsmulde" aus dem Jahre 1864.

Von bleibender Bedeutung für die Kenntniss der Hilsmulde ist auch die bekannte geognostische Karte von H. Römer, einen grossen Theil der Provinz Hannover und des Herzogthums Braunschweig umfassend. Das Gebiet bildet einen hervorragenden Theil der Kartenblätter Hildesheim und Einbeck dieser Karte, welche im Jahre 1852 erschienen.

Eine Arbeit von Georg Böhm in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. vom Jahre 1877 (Bd. XXIX, S. 215), „Beiträge zur geognostischen Kenntniss der Hilsmulde", ist vorwiegend paläontologischen Inhaltes, verbreitet sich aber auch über den petrographischen Charakter der Schichten, welche die Hilsmulde in engerem Sinne bilden, ohne auf den Bau derselben einzugehen.

Viel früher schon (Anfang der 50er Jahre) hat sich der braunschweigische Altmeister der Geologie, Herr Berghauptmann v. Strombeck, auch hinsichtlich unseres Hilsgebietes grosse Verdienste erworben, indem er mit seiner bekannten Gründlichkeit das Alter der Schichten in und ausser der eigentlichen Hilsmulde einmal auf Grund der Versteinerungen, das andere Mal in Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse zu ermitteln suchte. Auch in der Geschichte der geologischen Durchforschung dieses interessanten Gebietes wird der Name Strombeck stets eine wichtige Rolle spielen.

In der neuesten Zeit haben sich auf Anregung des Professors v. Koenen in Göttingen dessen Schüler mit dem Bau einzelner Theile des Hilses beschäftigt, und so erschienen über die äusseren Umwallungen der Mulde z. B. H. Dubbers, Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Hilsmulde, 1888, und H. Wermbten, Der Gebirgsbau des Leinethales zwischen Greene und Banteln, 1890.

Bei der Betrachtung des Höhenzuges geht man am besten von den hoch emporragenden Umwallungen der inneren Mulde aus. Es giebt deren drei, welche wesentlich dadurch ent-

standen, dass sich Schichten von grosser Härte und Festigkeit sowohl wie sehr weiche und zerbrechliche Gebirgslager am Aufbau des Bruchfeldes betheiligen. In letzteren sind die Längsthäler ausgewaschen, welche ebenfalls rings um den Höhenzug verlaufen, und so kann man drei Wälle mit dazwischen liegenden tiefen Einsenkungen unterscheiden.

Die eigentliche Hilshöhe bildet die erste (innere) Umwallung des Versenkungskessels. Sie besteht aus einem 75 bis 100 m mächtigen Sandsteine, der den Zeitabschnitt des Gaults zum grösseren Theile repräsentirt. Der höchste Punkt dieses verschieden breiten Sandsteinzuges ist die Blosse Zelle, in der nordwestlichen hufeisenförmigen Umbiegung. Die Erhebung des Hilskammes an dieser Stelle wird verschiedentlich zu 464 und 469 m angegeben. Die niedrigste Stelle liegt in der Gegend von Delligsen, wo tief ausgewaschene radiale Zerspaltungen eine bedeutende Lücke in dem sonst geschlossenen inneren Ringe hervorgebracht haben. Im Südosten wird wieder annähernd die höchste Erhebung erreicht (Observationsthurm über Ammensen 439 m nach Lachmann). Durch den Steinbruchsbetrieb werden die peripherischen Sprünge hin und wieder aufgedeckt. So war in dem Eberlin'schen Steinbruche über Ammensen vor drei Jahren eine mit Schutt ausgefüllte, 3,5 m breite Spalte vortrefflich blossgelegt; sie setzte senkrecht in die Tiefe.

Der mittlere Wall weist ebenfalls bedeutende Störungen auf. Zum Studium derselben eignet sich an der Ostseite besonders die Umgebung von Brunkensen und Coppengrave, wo sich im Korallenoolith sowie in den Kimmeridgekalken mehrere Abreissungen der hangenden Schichten nach dem Inneren des Kessels hin zu erkennen geben. Dieselben sind durch das Querthal der Gleene und durch die Steinbrüche sehr schön blossgelegt.

Auch bei Dörshelf, in dem engen Durchbruche der Wispe, geben sich streichende Verwerfungen kund. Eine derselben ist in dem Dolomitsteinbruche am linken Thalgehänge (am südlichen Ende des Steinberges) sehr schön aufgeschlossen. Die Kluft fällt unter 75° nach Südwest und es stösst im Hangenden derselben der massige Dolomit gegen die Plattenkalke des Korallenooliths, die im Liegenden anstehen. Diese Verwerfung steht wahrscheinlich im Zusammenhange mit der Spalte, welche bei Brunkensen am Fusse des Hohensteines durchgeht und die sich durch eine Reihe von Erdfällen über das Plateau verfolgen lässt, auf welchem das Vorwerk des

Ritterguts Brunkensen liegt. Diese Erdfälle sind zum Theil noch in historischer Zeit entstanden.

Vermuthlich wird diese den unteren weissen Jura durchsetzende Hauptstörung überall zwischen Delligsen und Brunkensen nachzuweisen sein.

An der Westseite des Hilses hat der zur mittleren Umwallung gehörende steile Grat des Iths entsprechende Verwerfungen aufzuweisen, wie z. B. im Watermann'schen Dolomitsteinbruche über Holzen ersichtlich ist.

Bedeutende Störungen durchsetzen die Trias der äussersten Umwallung, so z. B. den Muschelkalk am Külf über Brünighausen und Lütjenholzen. In einem Steinbruche über dem letzteren Orte fällt der Trochitenkalk unter 60° westlich ein und wird von den unteren Schichten des Nodosenkalkes überlagert. Die oberste Partie erscheint geradezu abgebrochen, und lagert flach über den Schichtenköpfen des massig ausgebildeten Trochitenkalkes. Wahrscheinlich hat hier gerade der umgekehrte Vorgang stattgefunden. Die steil einfallenden Schichten sind abgebrochen und in die Tiefe gerutscht, während die obere Partie liegen geblieben ist.

Die stärksten Störungen zeigt die Trias bei Alfeld. Am Schleeberg fallen die Schichten des unteren bunten Sandsteines unter 50° nach NO. ein. Er gehört demnach noch zum östlichen Flügel des Sattels im Leinethale, auf welchem hier die Leine ihr breites Bett ausgewaschen hat. Der ganze Flügel steht hier steil, denn jenseits der Leine, wo der mittlere Bundsandstein in den Steinbrüchen bei Röllinghausen sehr schön aufgeschlossen, haben wir das nämliche Streichen (St. 9) und das nämlich Einfallen wie am Schleeberg, auch lässt sich dasselbe bis hoch in den Wellenkalk hinauf beobachten. Die Sattelbruchlinie verläuft hart am südlichen Fusse des Schleeberges; jenseits aber (am Humberge) fällt der in St. $7^1/_2$ streichende Wellenkalk unter 50° verkehrt (d. h. gegen die Sattelspalte) ein. Die Landstrasse von Alfeld nach Grünenplan ist in einem Querthale angelegt, welches auf einem stark ausgeprägten, senkrecht zum Schichtenstreichen gerichteten Querbruche ausgewaschen ist. Dieser radiale Sprung lässt sich über Gerzen durch den ganzen Jura verfolgen und setzt in dem Hilssandsteine fort.

Die Lagerungsverhältnisse in den Kreideschichten des inneren Theiles unserer Mulde entsprechen durchaus einer durch Einsturz völlig zerbrochenen und zerspaltenen Gebirgspartie. Man findet daher auch die verschiedensten rasch wechselnden Streichungsrichtungen, und neben solchen Pro-

filen, welche die regelmässige Aufeinanderfolge der die Kreide zusammensetzenden Schichten zeigen, solche, wo letztere gegen einander verschoben erscheinen. So streicht an den Höltgeköpfen der obere Pläner, welcher hier durch mehrere kleine Steinbrüche zur Gewinnung von Wegebaumaterial für die Forstwege aufgeschlossen ist, in Stunde 6 und fällt flach (unter etwa 5⁰) nach Süden gegen den Flammenmergel ein. Derselbe legt sich unmittelbar dem Plänerkalk an, während der Plänermergel vollständig fehlt. Das Streichen des Flammenmergels geht hier in Stunde 3, Einfallen 5⁰ nach Südost. Jenseits der Wiese streicht der Flammenmergel dagegen in St. $7^1/_2$ und fällt 18⁰ nördlich ein. Letzterer gehört zu der liegenden kalkfreien Partie dieses Gebirgsgliedes, während die dem Plänerkalk benachbarten Schichten kalkhaltig sind und demnach einem höheren Horizont angehören. Die Lagerung der Kreideschichten in einzelnen Schollen tritt hier sehr deutlich hervor.

Erklärungsversuch der tektonischen Verhältnisse der Hilsmulde. Seit dem Anfang der 70er Jahre hat die Mehrzahl der Geologen den Grund der Deformation der Erdrinde, die Ursache der mannigfachen Störung der ursprünglichen Lagerungsverhältnisse, in dem Nachsinken der äusseren Erdumhüllung gegen den Kern des Planeten gesucht. Schon 20 Jahre früher hatte sich die Meinung Bahn gebrochen, dass auch für die Faltung, welche unmittelbar allerdings durch Schub, durch seitlichen oder tangentialen Druck, entstanden sein musste, in letzter Instanz die Schwerkraft anzusprechen sei.

Im Uebrigen gingen die Meinungen, nachdem ein für allemal mit der alten Hebungstheorie durch von unten wirkende eruptive Massen gebrochen war, doch noch sehr aus einander. Eine Zeit lang herrschte die Contractionshypothese fast unumschränkt; man versuchte alle Senkungen und relative Hebungen auf die in Folge der Abkühlung vor sich gehende Zusammenziehung und Schrumpfung der Erdrinde zurückzuführen.

Nach und nach erhoben sich aber auch gegen diese Ansicht, welche fast die Bedeutung einer Theorie erhalten hatte, Bedenken, deren Bedeutung meiner Meinung nach allerdings zu sehr überschätzt worden sind. Die Allgemeinheit der Faltungs- und Senkungserscheinungen in dem uns zugänglichen Theile der Erde verlangt auch eine allgemeine Ursache als hervorragendes Bewegungsmoment. Die intensiven Faltungserscheinungen wenigstens, welche an Grossartigkeit und Ausdehnung mit dem Alter der Schichten in ihrer Allgemein-

heit und Verbreitung zunehmen, lassen sich nicht an einer Stelle auf die eine, an einer anderen Stelle auf eine ganz verschiedene Ursache zurückführen.

Es giebt wohl kaum ein Gebiet von ursprünglichen krystallinen Schiefergesteinen, welches nicht in einem Faltengewand erscheint, — der tektonische Bau des eigentlichen Grundgebirges ist im Ganzen sehr einförmig und zeigt über die ganze Erde die grössten Analogien — Grund genug, um auch auf eine einheitliche Ursache der Faltung zurückgreifen zu dürfen.

Dies schliesst jedoch durchaus nicht aus, dass neben diesem agens movens allgemeinster und namentlich in alten Zeiten mächtigster Art, andere Gründe dafür vorhanden sind und vorhanden waren, welche Falten und Brüche, namentlich aber auch Senkungen, Bildung von Bruchfeldern, Gräben u. s. w. veranlassen konnten.

Unter den verschiedenen gegenwärtig ins Feld geführten Hypothesen zur Erklärung der Lagerungsstörungen, Deformationen u. s. w. spielen die Thermalhypothese und die Gleitungstheorie eine grosse Rolle. Babbage hat wohl 1834 zuerst ausgeführt, dass in und unter den abgelagerten Sedimenten Durchwärmung und in Folge dessen Dilatation oder Ausdehnnng stattfinden müsse. Es waren dann namentlich englische Forscher, welche in den 80er Jahren dieser Ansicht Geltung zu verschaffen suchten. Reyer vereinigte dieselbe mit der namentlich von ihm vertretenen Gleitungstheorie, indem er annimmt, dass zunächst eine Hebung durch Ausdehnung namentlich an denjenigen Stellen stattfindet, wo die mächtigsten Ablagerungen sich angehäuft haben. Durch diese vorzugsweise in verticaler Richtung stattfindende Ausdehnung wird der Neigungswinkel der Schichten erhöht und der ganze Schichtungscomplex erhält eine gleitende Bewegung nach den Centren der Meeresbecken, wo das geringste Mass der Sedimentation herrscht. Dabei erfolgt Stauung, Faltenbildung, Ruptur u. s. w.

Weder die einfache noch die mit anderen Bewegungsursachen combinirte Dilatations- oder Thermalhypothese ist im Stande, den Bau eines so regelmässig gestalteten elliptischen Senkungsgebietes zu erklären, wie es im Hils vorliegt. Wir finden dort ein allseitiges Einfallen der Schichten gegen die Axe (Muldenlinie), wo die jüngsten Schichten lagern und dort ein gleiches, zum Theil niedrigeres Niveau einnehmen als die älteren Schichten der inneren und äusseren Umwallungen. Weder die Form noch die Abmessungen noch die petro-

graphische Beschaffenheit der Sedimente würden sich mit der Tektonik des Gebietes in Einklang bringen lassen, wenn man ein ursprüngliches Meeresbecken von gleicher Gestalt annehmen wollte, an dessen Rändern ringsherum zunächst ein Emportreiben durch Dilatation und dann ein Abgleiten nach der Mitte hin stattgefunden hat. Es fehlen auch die Stauungserscheinungen, welche eine nothwendige Folge eines allseitigen Heranrückens gegen das Centrum in der Nähe desselben sein mussten.

Wir haben gesehen, dass die ältesten Schichten, die sich am Aufbau des Hilses im weitesten Sinne betheiligen, zur Buntsandsteinformation gehören. Unter derselben lagert, wie die vorjährige Tiefbohrung bei Freden zum grössten Erstaunen derjenigen Geologen, welche das Vorhandensein löslicher Gebirgslager in dem stark dislocirten Leinethale bezweifelten, gezeigt hat, ein Salzgebirge, welches bis jetzt in einer Mächtigkeit von nahe an 500 m aufgeschlossen, aber noch nicht durchbohrt worden ist.

Die Bohrung fand auf dem östlichen hochliegenden Flügel des Buntsandsteinsattels statt; der westliche Flügel dieses Sattels ist so stark gegen ersteren gesunken, dass der ganze Muschelkalk auf demselben ein tieferes Niveau einnimmt als der untere Buntsandstein des östlichen Flügels. Es liegt hier nahe, der partiellen Auswaschung dieses Salzgebirges einen bedeutenden Antheil an der Senkung in der Hils- und in den benachbarten Mulden zuzuschreiben. Diese Ansicht trägt nicht allein dem Bau, sondern auch der Form des Bruchfeldes Rechnung. Die tiefste, von den jüngsten Formationen ausgefüllte Region desselben liegt beim Hils nicht im Centrum, sondern in der südlichen Hälfte des ganzen Bruchfeldes. Letzteres wird fast allseitig von den steil einfallenden Buntsandsteinschichten umgeben und eng eingeschlossen. Gegen Nordwesten rücken allmählich ältere Formationen in das Niveau der Kreideschichten, indem hier die Senkung, wahrscheinlich in Folge geringerer Auswaschungen, an Intensität abnimmt.

Wenn hier auf unterirdische Auswaschungen löslicher Gebirgsarten zurückgegriffen wird, um einen Theil der Lagerungserscheinungen zu erklären, welche die Hilsmulde uns darbietet, wenn namentlich die Form, das allseitige Einfallen der Schichten gegen einen centralen Theil, die peripherischen Sprünge — kurz die Eigenschaften eines Bruchfeldes, solchen Auswaschungen zugeschrieben werden, so soll damit nicht gesagt sein, dass ich eine ursprüngliche Veranlagung des Gebietes zu solchen Deformationen durch ganz andere

Ursachen leugne. Ein Blick auf die geologische Karte der Provinz Hannover genügt, um zu zeigen, dass wir es hier nur mit einem einzigen Gliede in einem Systeme von Störungen zu thun haben, dem jedenfalls nicht locale Wirkungen zu Grunde gelegt werden können. Eine Anzahl annähernd parallel verlaufender Hebungs- und Senkungslinien weist vielmehr auf eine einheitliche Entstehungsweise in der ersten Veranlagung zu den Niveauverschiedenheiten und Deformationen der ursprünglich ganz oder annähernd horizontal abgelagerten Meeresbildungen, auf ein nach gemeinsamen Gesetzen geordnetes Gefüge eines trocken gelegten grösseren Theiles der Erdrinde.

Ausser dieser allgemein wirkenden Ursache deutet jedoch die für jede Mulde verschiedene Tektonik auf besondere Verhältnisse, die obgewaltet haben, um die ihr eigenthümliche Configuration und die Einzelheiten in der Lagerung, die Verwerfungen u. s. w. herbeizuführen.

Suess, der Hauptverfechter der Contractionstheorie, sagt bei der Besprechung der Dislocation durch Senkung (Antlitz d. Erde. Erste Abtheilung S. 165): „Was man sieht, sind nur verschiedenartige Formen von passiven (?) Einsenkungen und Einstürzen. Es bleibt der Eindruck, als wirke die radiale Componente der Spannung in grösserer Tiefe, und als würden hierdurch unter einer äusseren Schale Räume geschaffen, welche gestatten, dass grössere Theile der äusseren Schale in dieselben hinabsinken."

Ich glaube, dass die Hohlräume — ohne welche man bei den Erklärungsversuchen für die Erscheinungen der Senkungs- und Bruchfelder nicht auskommt — vielfach durch Unterwaschung entstehen, und dass das Wasser, welches eine so wesentliche Rolle spielt bei der Ausmeisselung der Gebirge an der Erdoberfläche, auch in grossem Massstabe unterirdisch zur Gebirgsbildung beigetragen hat und noch beiträgt.

Bereits im Jahre 1864 hat Brauns in seiner Arbeit über den südöstlichen Theil der Hilsmulde angedeutet, dass die grosse radiale Verwerfung, welche den südöstlichen Theil des Gebietes durchsetzt, durch Unterwaschung entstanden sein könnte. Andere Störungen geringerer Ausdehnung — z. B. die bei Wenzen im Lias und braunen Jura — meint er mit Sicherheit auf eine Unterwaschung und ein Abgleiten überlagernder Schichten zurückführen zu können. Im Ganzen hält er aber an der in damaliger Zeit geläufigen Ansicht fest, dass der Gebirgszug durch Hebung der Muldenränder entstanden sei. Anstatt einer solchen aufwärts gerichteten Bewegung in den peri-

pherischen Theilen, gewinnt die Annahme ausgedehnter Senkungen in dem centralen Theile der Hilsmulde durch die Erbohrung des Salzlagers im Leinethale bedeutend an Wahrscheinlichkeit.

Im Anschluss an den Vortrag wurden neue Formen von Ammoniten aus dem Hilssandstein (Gault) von Ostlutter, sowie verschiedene Versteinerungen und Handstücke aus dem Sandstein und Flammenmergel des Hilses vorgelegt und an der Hand letzterer die Aenderung in der petrographischen Beschaffenheit durch Auslaugung des Kalkgehaltes erklärt.

Prof. Dr. Rud. Blasius sprach dann über Spielarten des Fasans (Phasianus colchicus, L.). Es kommen vor: 1. Der weissbunte Fasan (Phasianus colchicus varius), der in dem normalen Gefieder mehr oder weniger weisse Federn zeigt; 2. der rein weisse Fasan (Phasianus colchicus albus), der sich durch vollständigen Albinismus, rein weisses Gefieder auszeichnet; 3. der Fasan mit dem Halsring (Phasianus colchicus torquatus), der das gewöhnliche, nur etwas hellere Gefieder trägt und einen reinweissen Ring um den Hals zeigt; 4. der blasse Fasan (Phasianus colchicus pallidus), mattweiss mit den in bräunlicher Mischung durchscheinenden gewöhnlichen Zeichnungen; 5. der weissliche Fasan (Phasianus colchicus subalbidus), sogen. türkischer Fasan. Diese letzte Form ist eine ständige Abart. Der Hahn zeichnet sich durch einen dunkeln normalen Kopf, Kropf und Hals aus, während das übrige Gefieder auf isabellweisslichem Grunde die regelrechte Fasanenzeichnung darbietet. Die Weibchen sind analog gefärbt, selbst das Dunenkleid ist blasser als beim normalen Fasanen. Ein am 29. Januar 1896 in dem Parke des Herrn Hilmar Löbbecke in Hedwigsburg geschossenes Prachtexemplar dieser Spielart wurde vorgezeigt, ebenso Vertreter der ersten und zweiten Spielart aus dem Herzogl. Naturhistorischen Museum.

11. Sitzung am 19. März 1896.

In den Verein aufgenommen wird Herr Fabrikdirector F. Raabe.

Nach Erledigung einer zu längeren Erörterungen führenden geschäftlichen Angelegenheit hält Zahnarzt **Walkhoff** den angekündigten Vortrag über Mikrophotographie mit Demonstrationen.

Ausgehend von der jetzt weltbewegenden Entdeckung der Röntgen-Strahlen schildert der Vortragende die Mikrophotographie als eine wissenschaftliche Kunst, bei welcher die

photographische Wiedergabe von Dingen, welche für unser unbewaffnetes Auge ebenfalls unsichtbar sind, in Betracht kommt. Die Wiedergabe mikroskopischer Objecte auf mikrophotographischem Wege wird noch viel zu wenig angewandt, obgleich jeder Zweig der Naturwissenschaft und jeder praktische Beruf, welcher eines Mikroskopes bedarf, daraus Nutzen ziehen kann.

Redner giebt zunächst einen historischen Ueberblick über die Apparate und Methoden der Mikrophotographie und demonstrirt den grossen Zeiss'schen Apparat, welcher mit dem Stativ für Mikrophotographie und dem besten Apochromaten ausgerüstet war. Er bespricht dann die Focus-Differenz der gewöhnlichen Objecte, die Vermeidung derselben durch Lichtfilter und die grossen Vortheile der Zeiss'schen Apochromate für die Photographie, ferner die Lichtquellen, welche zur Beleuchtung dienen, und die Centrirung des gesammten Apparates. Insbesondere empfiehlt derselbe für mikrophotographische Zwecke das Auerlicht und erläutert die verschiedenen Arten der Beleuchtung bei der Aufnahme von Bacterien, Diatomeen, Schliffen und Schnitten. Der Vortrag zeigte, dass die Mikrophotographie für schnelle Herstellung der Bilder in Bezug auf Zählungen kleinster Objecte, auf eine wissenschaftliche Feststellung der Grössenverhältnisse und insbesondere in Bezug auf eine objective Anschauung von höchster Bedeutung ist. Eine grosse Ausstellung von Arbeiten des Redners auf dem Gebiete der Mikrophotographie (Atlanten der Histologie menschlicher Zähne, Bacterien- und Diatomeenaufnahmen, Photographien aus der Entwicklungsgeschichte etc.) unterstützen den Vortrag. Den Schluss bildet die Vorführung einer Anzahl von Projectionsbildern aus dem Gesammtgebiete der beschreibenden Naturwissenschaft, um die Möglichkeit einer vielseitigen Anwendung der Mikrophotographie für die einzelnen Disciplinen zu erläutern.

Im Anschluss daran demonstrirt Dr. med. Bernhard den von Dr. phil. Ed. Freise zur Verfügung gestellten und nur für schwache Vergrösserungen, besonders Uebersichtsbilder mikroskopischer Objecte, bestimmten Edinger'schen Apparat, welcher ursprünglich nur für Zeichnungen bestimmt war, neuerdings aber auch mit photographischer Einrichtung versehen ist. Die Beleuchtung geschieht hier durch Petroleumlicht.

Es folgt sodann eine Mittheilung des Dr. **Giesel** über empfindlichere Phosphorescenzstoffe für Röntgen-Strahlen.

Der wesentliche Uebelstand bei Aufnahmen mit Röntgen-Strahlen ist immer noch nicht genügend beseitigt. Nach Ansicht des Redners sind die gewöhnlichen Bromsilberplatten des Handels für solche Aufnahmen auch nicht besonders geeignet, da die meisten Strahlen ohne Wirkung hindurchgehen. Es ist bekannt, dass man ein Dutzend und mehr Films übereinander legen kann, die sämmtlich fast gleich intensive Bilder geben. Um also möglichste Absorption der Strahlen in der empfindlichen Schicht zu erreichen, müsste man die Emulsion so bromsilberreich als möglich herstellen und die Platten recht dick begiessen. Würde man dann noch die Platte (am besten Celluloid) mit einem Kaliumplatincyanürschirm hinterlegen, welcher etwa noch hindurchgelassene Strahlen in wirksames blaues Phosphorescenzlicht umwandelt, dann müsste sich doch wohl die Exposition verkürzen lassen. Redner erhielt so schon mit gewöhnlichen Films Erfolg, während man mit organischen, wenn auch stark fluorescirenden Substanzen nichts erreicht hat. Es scheint, dass auch hier mangelhafte oder gar keine Absorption die Schuld trägt, die ja für Röntgen-Strahlen im Verhältniss zur Dichte der Substanz steht.

Andererseits ist man auch bestrebt gewesen, die Photographie überhaupt ganz zu umgehen und mit Hülfe des neuerdings von der Firma Kahlbaum, Berlin, in den Handel gebrachten empfindlichen Baryumplatincyanürs direct subjectiv zu beobachten. Diese Modification des Baryumplatincyanürs, welches schon an der stärkeren grünen Fluorescenz bei gewöhnlichem Licht leicht von dem alten Präparat zu unterscheiden ist, zeigt sich in der That letzterem bedeutend überlegen, wie der Versammlung an zwei mit diesen Substanzen bestrichenen Schirmen demonstrirt wird.

Das Knochengerüst der Hand und ein in einer Aluminiumdose befindlicher Schlüssel konnte mittelst des Kahlbaum'schen Präparates viel deutlicher gesehen werden.

In der Nähe der Röhre strahlte dieser Schirm ein intensiv grünes Licht aus.

Redner bemerkt, dass er dieses nämliche empfindlichere Präparat schon ca. 1 Monat früher selbst bei einer Darstellung aus unreinen Laugen erhalten habe. Es gelang ihm auch, die Bedingungen der Entstehung zu finden, und die so erhaltene Verbindung zeigte sich in optischer Beziehung mit der Kahlbaum'schen als vollkommen identisch.

Einen noch wirksameren Stoff erhielt derselbe in Form einer intensiv grün fluorescirenden Modification des Kaliumplatincyanürs. —

Hierauf wird mit Hülfe von Elektroskop und Zambonischer Säule an einem Ebonitstab die Eigenschaft der Röntgen-Strahlen, nämlich bei Bestrahlung Dielektrica in Leiter umzuwandeln, gezeigt. Auch die Zambonische Säule selbst reagirte durch Anwachsen der Spannung auf die unsichtbaren Strahlen, was wohl ebenfalls auf die Beeinflussung des Papieres der Säule zurückzuführen ist.

Schliesslich gedenkt der Vortragende noch der allgemein etwas ungläubig aufgefassten Versuche des Herrn Le Bon mit seinem „schwarzen Licht", welche ihn veranlassten, das leicht anzustellende Experiment zu wiederholen, jedoch ohne mindesten Erfolg.

In der Discussion, welche zwischen Oberlehrer Dr. Elster und dem Vortragenden entsteht, warnt Ersterer u. A. davor, auf die Röntgen-Strahlen in medicinisch-diagnostischer Hinsicht ohne photographische Platte zu hochgespannte Erwartungen zu setzen, da das Phosphorescenzlicht viel zu stark flimmert. —

Der Vorsitzende, Museums-Assistent **Grabowsky**, legt im Auftrage von Herrn Professor Dr. W. Blasius einen neuen Paradiesvogel, Pteridophora alberti A. B. Meyer vor, der dem Museum gestern als Geschenk von einem seiner Gönner, Herrn Consul Palm Siemsen in Makassar (Celebes) eingesandt wurde. Professor Blasius hatte bereits in der Sitzung am 7. März 1895, gelegentlich der Besprechung der Abhandlung von A. B. Meyer, in welcher der Vogel neben der gleichzeitig entdeckten Parotia carolae beschrieben und abgebildet war, erwähnt, dass beide Vögel erst neuerdings im holländischen Gebiet von N.-Guinea und zwar in den Bergen des Ambernoflusses, östlich von der Geelvink-Bay, entdeckt seien und augenblicklich noch zu den grössten Seltenheiten in den europäischen Museen gehören. —

Der Vorsitzende schliesst darauf die Sitzung und die mit derselben zu Ende gehende Sitzungsperiode, indem er den Mitgliedern des Vereins für die rege Betheiligung an den Sitzungen, insbesondere denjenigen Mitgliedern, welche durch Vorträge und Mittheilungen die Bestrebungen des Vereins gefördert haben, seinen Dank ausspricht. Als Sommerausflüge schlägt er vor einen solchen nach dem Salzbergwerk Thiederhall und nach dem Hils. Auch erklärt er sich bereit, dem eventuellen Wunsche nach kleineren Ausflügen in die Umgebung der Stadt Rechnung zu tragen.

Vereinsseitig wird dem Vorsitzenden für seine rührige und geschickte Geschäftsleitung der wärmste Dank ausgesprochen.

1896—1897.

1. Sitzung am 22. October 1896.

Der Vorsitzende dankte nach einer Begrüssung der Anwesenden zunächst im Namen des Vereins dem vorjährigen Präsidenten für seine emsige und umsichtige Thätigkeit. Indem er sodann Mittheilungen über den Mitgliederbestand des Vereins machte, sprach er in herzlichen Worten sein Bedauern darüber aus, dass der Verein nach Schluss der vorjährigen Sitzungen noch zwei ordentliche Mitglieder, Eisenbahndirector Wilhelm Clauss (gest. 26. März 1896) und Oberjägermeister Freiherrn Fritz v. Veltheim zu Destedt (gest. 28. März 1896), sowie zwei Ehrenmitglieder, Geh. Bergrath Heinr. Ernst Beyrich in Berlin (gest. 9. Juli 1896) und Regierungsbotaniker Baron Ferd. v. Mueller zu Melbourne in Australien (gest. 9. October 1896), durch den Tod verloren hat. Von jedem der Verstorbenen entwarf der Vorsitzende in kurzen Zügen ein Lebensbild und hob die Bedeutung dieser Männer für Wissenschaft und Gemeinwohl im Allgemeinen wie ihre Verdienste um den Verein im Besonderen hervor. Die Anwesenden ehrten das Andenken derselben durch Erheben von den Sitzen.

Sodann machte der Vorsitzende darauf aufmerksam, dass im Herbst 1897 hier in Braunschweig die 69. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte stattfinden wird und damit dem Verein die Pflicht erwächst, zusammen mit dem Aerztlichen Kreisverein, dem Verein für öffentliche Gesundheitspflege und der Lehrerschaft der Technischen Hochschule baldigst die vorbereitenden Arbeiten zu beginnen.

Als Geschenke sind seit April eingegangen von den Verfassern:

W. Spring, Ueber den Einfluss der Zeit auf das Zusammenschweissen gepresster Kreide. (S.-A. aus Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. XI, 1896.)

W. Spring, Ueber die physikalischen Veränderungen, die gewisse Schwefelverbindungen unter dem Einfluss der Temperatur erleiden. (S.-A. aus Zeitschr. f. physikal. Chemie, Bd. XVIII, S. 4.)

W. Spring, Sur le rôle des courants de convection calorifique dans le Phénomène de l'illumination des eaux limpides naturelles. (S.-A. d. Acad. R. de Belg. 1896.)

W. Spring, Sur la transparence des solutions des sels incolores, Bruxelles 1896.

W. Spring, Ueber die Farbe der Alkohole im Vergleich mit der Farbe des Wassers. (S.-A. aus Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. XII, 1896.)

W. Spring, Ueber die Durchsichtigkeit der Lösungen farbloser Salze. (S.-A. aus Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. XIII, 1896.)

W. Spring u. L. Romanoff, Ueber die Löslichkeit von Blei und Wismut in Zink. Nachweis einer kritischen Temperatur. (S.-A. aus Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. XIII, 1896.)

Herm. Scheffler, Das Wesen der Mathematik und der Aufbau der Welterkenntniss auf mathematischer Grundlage. I. Thl. Die Mathematik, Br. 1895; II. Thl. Das Weltsystem, Br. 1896.

Wilh. Blasius, Vögel von Pontianak (West-Borneo) etc., gesammelt von Herrn Kapitän H. Storm etc. (S.-A. aus Mitth. d. Geogr. Ges. u. d. Naturh. Mus. zu Lübeck. II. Reihe, X, 1896.)

Von Sanitätsrath Dr. Berkhan:

R. Ruedemann, Note on the discovery of a sessile Conularia. Article I u. II, 1896.

Von der Herzogl. techn. Hochschule:

Das 150jährige Jubiläum d. Herzogl. techn. Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig im Juli 1895. Festschrift. Braunschweig 1896.

Beschlossen wird, einen Geldbeitrag zu dem bei Wernigerode von dem dortigen Naturwissenschaftlichen Verein errichteten Lossen-Denkmal, sowie zu dem in Braunschweig geplanten Denkmal für den verstorbenen Oberrealschuldirector Krumme, der dem Vereine lange Jahre als eifriges Mitglied angehört hat, zu leisten.

Schriftenaustausch wird angenommen mit dem Verein für naturwissenschaftliches Sammelwesen in Krefeld mit der Station zoologique d'Arcachon und mit der John-Hopkins-University zu Boston.

Die Vorschläge der „British Association for the Advancement of Science“ in Bezug auf die Publicationen wissenschaftlicher Vereine vom Juli 1896 werden gut geheissen mit Ausnahme des Paragraphen, welcher die Ausgabe von Separatabdrücken einzelner Abhandlungen vor dem Erscheinen des ganzen Bandes, zu dem die Abhandlungen gehören, für unstatthaft erklären will.

Nach Erledigung einiger internen Angelegenheiten hält **Dr. phil. Johannes Fromme** den angekündigten Vortrag: Quellsatzsäure als färbender Bestandtheil eines Kalkspaths aus dem Radauthale.

Die verschiedenen Farben der Minerale sind bekanntlich entweder durch die das Wesen derselben ausmachenden Bestandtheile selbst bedingt, oder rühren von fremden färbenden Beimengungen anorganischer oder organischer Natur her. Im ersten Falle redet man von idiochromatischen, im zweiten von allochromatischen Mineralen. Es ist oft schwer zu entscheiden, welcher Art die färbenden Stoffe allochromatischer Minerale sind. So wurde z. B. in dem schön violetten Amethyst einmal organische Substanz, das andere Mal eine Manganverbindung sowie ein eisensaures Alkalisalz, in dem so verschieden gefärbten Flussspath allerhand Kohlenwasserstoffe, ja sogar freies Fluor vermuthet. Die Schwierigkeit der Bestimmung jener Stoffe hat ihren Grund zum Theil in den geringen Mengen, in welchen sie die Minerale begleiten, nicht zum wenigsten aber in dem Mangel unserer Methoden, sie zu isoliren.

Ein Mineral, welches häufig durch die verschiedenartigsten Beimengungen gefärbt erscheint, ist der an sich farblose Kalkspath. Eisenoxydverbindungen färben ihn oft gelb, Mangan- und Kobaltcarbonat röthlich, andere Körper bläulich, braun bis schwarz u. s. w.

Der Mineralog nennt Minerale, die organischen Substanzen ihre Farbe — und zum Theil auch ihren Geruch — verdanken, schlechtweg bituminös und muss sich meist damit begnügen.

Eine höchst merkwürdige bituminöse Kalkspathvarietät hat sich nun im nördlichen Gabbrobruche des Radauthales oberhalb Harzburgs gefunden. Der Kalkspath bildet hier Kluftausfüllungen in vollständig verwittertem Gabbro. Er ist theils krystallinisch, theils stellt er gut ausgebildete Rhomboeder dar, die zu $-4\,R$ gehören. Eine Messung der Polkante ergab 66°. Die Krystalle erreichen eine Länge von 1 bis $1^1/_2$ cm und erscheinen oft schilfartig verlängert, oft zu

grotesken Gruppen mit einander verbunden. Sie sind kastanienbraun, durchscheinend und erinnern, zu krystallinischen Massen verwachsen, lebhaft an braunen Kandis. Häufig sind die Krystalle von einer jüngeren, weisslichen Kalkspathgeneration überkrustet.

Mehrfach wurde auch die Form $-2R$ von weingelber bis honiggelber Farbe in ca. 1 cm langen Krystallen, zu Drusen vereinigt, beobachtet. Es mag hier erwähnt werden, dass die mineralogische Sammlung der hiesigen technischen Hochschule einen Harzburger honiggelben Krystall von der Grösse eines Hühnereies enthält, der sehr wahrscheinlich derselben Generation angehört.

Die dunklere Varietät fand sich weitaus am reichlichsten und konnte daher eingehend untersucht werden. Die Farbe dieses Kalkspaths liess einen beträchtlichen Eisengehalt vermuthen, was aber befremdlich erscheinen musste, da seine Härte mit jener des reinen Kalkspaths übereinstimmte, eine isomorphe Beimischung von Eisencarbonat also ausgeschlossen erschien. Eine genaue chemische Prüfung gab alsbald die erwünschte Aufklärung.

Etwa 1 g des feingepulverten Minerals wurde in Salzsäure gelöst, und die entstandene Lösung mit etwas Salpetersäure erhitzt. Die Lösung zeigte eine gelbliche Farbe. Eine Probe derselben gab nach dem Uebersättigen mit Ammoniak wider Erwarten keinen Niederschlag von Eisenhydroxyd, sondern wurde nur etwas dunkler. Eine andere Probe der Lösung wurde mit Kaliumferrocyanat versetzt. Es trat keine Blaufärbung ein, so dass nunmehr mit Sicherheit auf gänzliche Abwesenheit von Eisen in irgend einer Form geschlossen werden konnte. Ebenso führte eine Prüfung des gepulverten Minerals auf Mangan durch Glühen mit Salpeter auf Platinblech zu einem negativen Ergebniss. Es blieb hiernach nur noch übrig, auf organische Substanz zu schliessen. Um letztere nachzuweisen, wurde etwa 1 g des Kalkspathpulvers in einem Kölbchen geglüht. Es entwich hierbei ein Gas von durchdringendem Geruch, während sich an den kälteren Theilen des Kölbchens Wassertröpfchen zeigten. Eine zweite Portion wurde in einem Platintiegel über einem Bunsenbrenner geglüht. Hierbei hinterblieb eine zusammengebackene, aschgraue Masse, die beim Glühen über einem Gebläse aber rein weisses Calciumoxyd lieferte. Eine dritte Probe wurde in einem Becherglase mit siedendem Wasser angerührt, etwas verdünnte Schwefelsäure bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung und alsdann eine Kaliumpermanganatlösung von der Concen-

tration 1 : 1000 zugefügt. Von letzterer wurden mehrere Cubikcentimeter reducirt. Vor dieser Prüfung wurde die Vorsicht gebraucht, das destillirte Wasser auf sein Verhalten gegen Kaliumpermanganat zu untersuchen.

Durch diese Versuche war somit erwiesen, dass die Färbung des Kalkspaths durch organische Substanz verursacht sei.

Da hinreichendes Untersuchungsmaterial vorhanden war, wurde eine Identificirung und quantitative Bestimmung derselben versucht.

Um einen Anhalt über die ungefähre Menge der zu bestimmenden organischen Substanz und über die Menge des anzuwendenden Kalkspaths für die Analyse zu haben, wurde eine Glühverlustsbestimmung ausgeführt. Eine gewogene Menge des feinen Kalkspathpulvers*) wurde durch heftiges Glühen in Calciumoxyd verwandelt, letzteres gewogen und nach Erlangung eines constanten Gewichts auf Calciumcarbonat umgerechnet.

Bei einem Vergleich der Gewichtsmengen des angewandten Kalkspaths und des berechneten Calciumcarbonats ergab sich für letzteres ein Minus von 0,85 Proc. Bei Abwesenheit fremder flüchtiger Stoffe hätten diese Gewichtsmengen, von geringfügigen, unvermeidlichen Fehlern abgesehen, übereinstimmen müssen.

Die 0,85 Proc. Glühverlust entsprachen der Gesammtmenge fremder, flüchtiger Stoffe, einschliesslich der färbenden organischen Substanz:

Angewandter Kalkspath	= 1,1175		
Nach dem Glühen, CaO	= 0,6205		
CaO berechnet auf $CaCO_3$	= 1,1080	=	99,15 Proc.
+ Berechneter Verlust	= 0,0095	=	0,85 „
Angew. Kalkspath	= 1,1175	=	100,00 Proc.

Es wurde nun versucht, mit verschiedenen Lösungsmitteln als Wasser, Alkohol, Aether, Benzin u. a. dem gepulverten Kalkspath die organische Substanz durch Ausschütteln zu entziehen. Doch schlugen alle diese Versuche fehl. Die Substanz war demnach entweder in allen angewandten Lösungsmitteln unlöslich oder an Calcium gebunden.

Hierauf wurden 60 g des sorgfältig ausgesuchten Kalkspaths in überschüssiger, verdünnter Salzsäure gelöst. Die Reaction vollzog sich unter Entwickelung eines an Asphalt

---

*) Es wurde lufttrockenes Pulver, welches einen Tag im Exsiccator gelegen hatte, verwendet.

rinnernden Geruches, sowie unter starkem Schäumen und Abscheidung brauner Flocken. Diese wurden abfiltrirt, und nun zeigte die nunmehrige klare Chlorcalciumlösung eine weingelbe Farbe.

Beim Auswaschen der braunen, flockigen Abscheidung behufs Entfernung des anhaftenden Chlorcalciums und der Salzsäure trat — als die Waschflüssigkeit keine Reaction auf Chlor mehr gab — eine dunklere Färbung der letzteren ein. Die braune Masse löste sich in reinem Wasser auf! Nach Aufgiessen von starker Salzsäure auf das Filter wurde die ablaufende Waschflüssigkeit alsbald wieder heller und dann fast farblos. Die organische Substanz war demnach schwer löslich in Salzsäure, leichter löslich in Wasser. Sie wurde näher untersucht und stimmte in allen Eigenschaften mit der von Berzelius in der Porla-Quelle in Schweden entdeckten Quellsatzsäure oder Apokrensäure überein, so dass sie mit dieser identisch sein dürfte *). Die Quellsatzsäure ist später als Bestandtheil der meisten Raseneisenerze erkannt, und sind diese deshalb von Hermann mit dem Namen Quellerz belegt worden **).

Die Säure stellte nach dem Trocknen eine schwarzbraune, erdige, rissige Masse dar von zusammenziehendem Geschmack. Auf feuchtes Lackmuspapier gestrichen brachte sie eine deutliche Röthung desselben hervor. In Wasser war sie, besonders nach dem Trocknen, sehr wenig, in Weingeist dagegen reichlicher löslich. Die wässerige Lösung erschien wegen des starken Färbevermögens der Säure trotz minimalen Gehaltes an derselben bräunlichgelb. Ammoniak und Aetzalkalien lösten die Säure sehr leicht zu braunen bis schwarzbraunen Flüssigkeiten, aus welchen sie durch Säuren wieder gefällt wurde. Aus der ammoniakalischen Lösung schied Kalkwasser dunkelbraune Flocken von quellsatzsaurem Calcium ab. Ganz analog verhielt sich Barytwasser. Von besonderer Wichtigkeit erschien die Feststellung, dass die Säure frei von Stickstoff sei, welcher nach Mulder den Geïnsäuren, Huminsäuren und Ulminsäuren hartnäckig anhaftet ***). Zum Nachweise der Abwesenheit von Stickstoff wurde eine Probe der Säure in einem Reagirglase mit Natrium erhitzt, die entstandene Schmelze in Wasser gelöst, etwas Eisenchlorid und Eisenvitriol zugesetzt, das Ge-

---

*) Vergl. Lehrbuch der prakt. u. theoret. Pharmacie von Marquart, 2. Aufl., Mainz 1866, S. 660 ff.

**) Elem. der Min. von F. Zirkel, 12. Aufl., S. 414.

***) Lehrb. der prakt. u. theoret. Pharm. von Marquart, 2. Aufl., 1866, S. 669.

misch gekocht und darauf mit Salzsäure angesäuert. Es trat keine Blaufärbung ein, so dass also Stickstoff nicht zugegen war.

Auf Platinblech erhitzt hinterliess die Säure einen geringen, weissen, kieseligen Rückstand, der in Salzsäure unlöslich war, ein Beweis, dass selbst der ausgesuchte Kalkspath — wahrscheinlich in seiner Masse — Kieselverbindungen enthalten hatte.

Wird die Quellsatzsäure in einem Mörser mit Kalkwasser verrieben, so entwickelt sich ein Geruch, der ganz auffallend an jenen erinnert, der sich beim Befeuchten oder Behauchen verwitterter Felsarten kenntlich macht. Es ist daher wahrscheinlich, dass der Geruch verwitterter Felsarten unter den angegebenen Bedingungen auf einen Gehalt an Huminsubstanzen, zu denen man auch die Quellsatzsäure rechnet, zurückzuführen ist.

Zur Isolirung der nun noch in der sauren Chlorcalciumlösung enthaltenen organischen Substanz wurden Fällungsversuche mit verschiedenen Reagentien unternommen, wobei sich aber der störende Einfluss der relativ übergrossen Menge des Chlorcalciums geltend machte.

Eisenchlorid schien den gewünschten Zweck zu erfüllen, indem es nach Zusatz zu der Chlorcalciumlösung und einer darauf folgenden Uebersättigung mit Ammoniak als Eisenhydroxyd ausfiel und dabei die organische Substanz, vermuthlich als Eisenoxydsalz, einschloss. Der Niederschlag wurde ausgewaschen und alsdann auf dem Filter in concentrirter Salzsäure gelöst. Hierbei blieb ein geringer schwarzbrauner Rückstand auf dem Filter, der dieselben Eigenschaften wie die Quellsatzsäure zeigte. Es war dies jener Theil derselben, der wegen ihrer nicht völligen Unlöslichkeit in der salzsauren Chlorcalciumlösung mit durchfiltrirt war.

Es konnte nun in dem durch Salzsäure aus dem Eisenhydroxyd regenerirten Eisenchlorid noch organische Substanz enthalten sein, wesshalb mein Bestreben darauf gerichtet war, dieses zu entfernen. Es wurde versucht, durch Dialyse eine Trennung herbeizuführen, jedoch ohne Resultat. — Nach mehreren anderen ergebnisslosen Versuchen wurde eine neue Menge Kalkspath — 15 g — aufgelöst, um nach Abscheidung der Hauptmenge der Quellsatzsäure direct, ohne Anwendung von Eisenchlorid, zu einer Dialyse zu schreiten. Dieses hatte einen überraschenden Erfolg, und so gelang es schliesslich, ausser der Quellsatzsäure noch eine andere Säure zu isoliren.

Nachdem von der Lösung der neuen Probe Kalkspath die ausgeschiedene Quellsatzsäure abfiltrirt war, wurde die

gelb gefärbte Chlorcalciumlösung in einen Dialysator gegossen und derselbe mehrmals täglich mit neuen Mengen destillirten Wasser versehen. Als nach mehrtägiger Wirkung fast alles Chlorcalcium und die überschüssige Salzsäure diffundirt waren, war eine schwache Trübung in der, die organische Substanz enthaltenden, Flüssigkeit eingetreten. Letztere wurde in einer Porzellanschale bis auf etwa 75 ccm eingedampft und nach dem Erkalten concentrirte Salzsäure zugesetzt, um festzustellen, ob sich noch Quellsatzsäure ausscheiden würde. Es geschah dies in der That, und nun wurde diese abfiltrirt und ausgewaschen, das Waschwasser aber nicht mehr mit dem Filtrat vereinigt, um eine Verunreinigung einer in der salzsauren Flüssigkeit vermutheten, darin löslichen Substanz, mit Quellsatzsäure zu verhindern.

Das stark salzsaure Filtrat war immer noch gelb gefärbt und enthielt offenbar eine Substanz, die in Salzsäure leicht löslich war und mit S II bezeichnet werden soll.

Bei weiterem Eindampfen des Filtrats entstand kein Niederschlag von Quellsatzsäure mehr, auch nicht nach erneutem Zusatz von Salzsäure, so dass die immer dunkler werdende Flüssigkeit als nahezu frei von Quellsatzsäure angesehen werden konnte.

Zur Wiederentfernung der Salzsäure wurde die filtrirte Flüssigkeit in den Dialysator gegossen. Alsbald war nur mehr eine sehr schwache saure Reaction wahrzunehmen und mit Abnahme der letzteren entstand wieder eine Trübung, die sich durch Eindampfen der Flüssigkeit zu einem flockigen, schwarzbraunen Niederschlage verstärkte. Nach wiederholtem Eindampfen und Abfiltriren konnte so der grösste Theil von S II gesammelt werden.

Die Reactionen derselben sind — soweit sich diese wegen der geringen Menge feststellen liessen — folgende: Wie die Quellsatzsäure stellt auch S II eine Säure von schwarzbrauner Farbe dar, die in Wasser schwer, in Salzsäure aber leicht löslich, in Alkohol dagegen unlöslich ist. Setzt man dem Alkohol einige Tropfen Salzsäure zu, so löst sich die Säure indessen leicht darin auf. Sie röthet wie die Quellsatzsäure blaues Lackmuspapier und hat denselben adstringirenden Geschmack. Gegen Ammoniak, Alkalien und Kalkwasser verhält sie sich ähnlich wie die Quellsatzsäure. Aus ihren Salzlösungen fällt sie durch Salzsäure nicht aus. Durch diese Reaction, sowie durch ihre Unlöslichkeit in Alkohol zeigt sie sich verschieden von der Quellsatzsäure. Allem Anscheine nach sind beide Säuren jedoch nahe verwandt.

Auf obige Abscheidungsmethoden wurde eine annähernde quantitative Bestimmung der Säuren, von denen die Quellsatzsäure nach Art der Bestimmung als mit mineralischen Stoffen etwas verunreinigt anzusehen ist, begründet. Es wurde ebenso verfahren wie bei dem geschilderten qualitativen Untersuchungsgange, nur wurden die für die quantitative Analyse überhaupt anzuwendenden Cautelen innegehalten. Zwar lässt sich die Quellsatzsäure durch Lösen der rohen Säure in Ammoniak, Filtration der Lösung und Wiederausfällen der Säure durch Salzsäure, frei von mineralischen Stoffen erhalten, allein es sind damit derartige Verluste verknüpft, dass eine solche vorherige Reinigung bei den geringen Mengen vorhandenen Materials unzweckmässig erschien.

Es wurden 100 g mit destillirtem Wasser abgewaschene, reine Krystallbruchstücke in Anwendung gebracht, und die isolirten Säuren bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator bis zum constanten Gewicht getrocknet.

I. Quellsatzsäure.

1. Abscheidung	= 0,2225 *)
2. „	= 0,0085
Gesammtgewicht	= 0,2310

II. Säure (S II).

1. Abscheidung	= 0,0120
2. „	= 0,0015
Gesammtgewicht	= 0,0135

Es war nach Vorhergehendem in dem Kalkspath ein Gesammtgehalt von 0,85 Proc. fremder flüchtiger Stoffe indirect nachgewiesen worden, also erheblich mehr, als bei diesen directen Bestimmungen an Quellsatzsäure und Säure II zusammengenommen. Die hieraus sich ergebende Differenz lässt vermuthen, dass im Kalkspath ausser den nachgewiesenen Säuren noch andere fremde, flüchtige Körper enthalten waren, wahrscheinlich eingeschlossenes und auch wohl hygroskopisches Wasser.

Vergleichen wir ferner die zweiten Abscheidungen der Säuren den Gewichten nach mit den entsprechenden ersten, so sehen wir, dass die zweiten bedeutend zurückstehen, und eventuell versuchte dritte Abscheidungen kaum noch wägbare Mengen

*) Durch geringe Mengen mineralischer Stoffe verunreinigt. Vergl. oben.

an Säuren hätten liefern können. Es war endlich bei der Beschreibung der Quellsatzsäure darauf hingewiesen worden, dass Wasser, welches nur höchst minimale Mengen Quellsatzsäure enthält, eine bräunlichgelbe Farbe besitzt. Da nun nach beendeter Dialyse in dem zur Aufnahme des Chlorcalciums bestimmten Wasser kaum eine Färbung wahrzunehmen war, so durfte daraus geschlossen werden, dass auch bei der Dialyse keine erheblichen Mengen unserer Säuren verloren gegangen waren. Die Säuren waren also ohne nennenswerthe Verluste gewonnen worden.

Im Verlaufe dieser Untersuchungen war es möglich, noch 400 g gutes Kalkspathmaterial zu sammeln. Dieses wurde insgesammt zu einer Reindarstellung der Quellsatzsäure verwendet, um dadurch einige Elementaranalysen zu ermöglichen.

Die rohe Säure wurde nach ihrer Abfiltration von der Chlorcalciumlösung ausgewaschen, in Ammoniak gelöst, filtrirt, das Filtrat mit Salzsäure übersättigt, und die nun wieder abgeschiedene Säure abfiltrirt und ausgewaschen. Die noch feuchte Säure wurde hierauf im Kohlensäurestrome bei 60° getrocknet. Auf diese Weise resultirten indessen nur 0,15 g reiner Säure, so dass von einer eingehenderen Untersuchung derselben vorläufig leider Abstand genommen werden musste.

Es erschien von Interesse, den Nachweis zu führen, dass, wie vermuthet wurde, die organischen Säuren in dem Kalkspath als Calciumsalze und nicht in freiem Zustande vorkommen. Die Calciumsalze sind, wie oben schon angedeutet, in Wasser und Ammoniak fast unlöslich.

Bei einer etwaigen Vertheilung der Säuren in Kalkspath in freiem Zustande, die in Hinsicht auf die Bildung des Kalkspaths aus Bicarbonatlösung von vornherein berechtigten Zweifeln begegnet, hätten sich die Säuren durch viel Wasser, und besser noch durch ammoniakhaltiges Wasser, auslaugen lassen müssen. Ein vergleichender Versuch sollte obige Vermuthung bestätigen.

Es wurden je 10 g feines Kalkspathpulver zwei Tage lang mit 60 g destillirtem Wasser, bezw. mit ebenso viel Wasser, dem 1 g 10proc. Ammoniakflüssigkeit zugesetzt war, behandelt, und die Mischungen öfter umgeschüttelt. Nach erfolgtem Abfiltriren des Kalkspaths waren beide Filtrate vollkommen farblos; das eine hatte noch deutlichen Ammoniakgeruch. Sie wurden beide mit etwas verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Kaliumpermanganatlösung (1 : 1000) in üblicher Weise titrirt. Im ersten Falle wurden 0,9, im zweiten 0,7 ccm Chamäleon verbraucht.

Hierauf wurden die „ausgelaugten“ Kalkspathrückstände mit verdünnter Schwefelsäure bis zum Aufhören der Kohlensäurenentwickelung in der Siedhitze behandelt, wobei sich Gyps bildete, und die organischen Säuren flockig zur Abscheidung gelangten. Zum Lösen der Säuren wurde Ammoniak in geringem Ueberschuss zugesetzt, und darauf der Gyps abfiltrirt. Die Filtrate hatten eine bräunlichgelbe Farbe und wurden, mit Schwefelsäure angesäuert, ebenfalls mit Chamäleon (1 : 1000) titrirt. Im ersten Falle waren 25, im zweiten 24,5 ccm Chamäleon nöthig.

Die Säuren waren also nur zum allerkleinsten Theile aus dem Kalkspath auslaugbar, daher sicher nicht im freien Zustande, sondern an Calcium gebunden in dem Kalkspath enthalten.

Es wurde endlich noch der Versuch gemacht, künstliche Kalkspathkrystalle mit einem Gehalt an quellsatzsaurem Calcium darzustellen.

Etwa 0,1 g der Quellsatzsäure wurde in Wasser, dem einige Tropfen Ammoniak zugesetzt waren, gelöst und 400 g gesättigtes Kalkwasser zugefügt. In die jetzt sehr trübe erscheinende Flüssigkeit wurde ein Kohlensäurestrom eingeleitet, worauf sich dieselbe durch abgeschiedenes Calciumcarbonat noch stärker trübte, alsbald aber wieder klarer wurde. Nach hierauf vorgenommener Filtration resultirte eine fast völlig klare Flüssigkeit von hellbrauner Farbe. Proben derselben brausten mit Säuren und gaben mittelst Ammoniak und Ammonoxalat die gewöhnliche Reaction auf Kalk. Schon nach eintägigem Stehen schieden sich aus dieser Lösung Krystalle von mikroskopischer Kleinheit und bräunlichgelber Farbe, aus spitzen Rhomboëdern bestehend, aus. Dieselben sind offenbar dem untersuchten natürlichen Mineral aus dem Radauthale ähnlich.

Die Frage, wie sich an Ort und Stelle unser bituminöser Kalkspath gebildet hat, möge hier kurz erörtert werden. Der Kalkspath findet sich, wie schon erwähnt, auf Klüften des Gabbros und zwar sehr nahe der Sohle des Bruches. Die starke Zerklüftung des Gesteins ermöglicht es, dass Tagewässer, welche ihren Weg durch das Gestein nehmen, leicht in die Tiefe gelangen. Ueber dem Bruche lagert eine Humusschicht mit einem Buchenbestande. Die atmosphärischen Niederschläge, welche allmählich die Humusdecke durchrieseln, treten also mit Huminstoffen, bezw. mit Quellsatzsäure etc., in Form von Ammoniaksalzen, beladen den Weg durch das Gestein an. Dieses unterliegt an den berieselten Stellen einer fortwäh-

renden Zersetzung, indem es ausser anderen Stoffen reichliche Mengen Kalk an das Wasser abgiebt.

Trifft nun quellsatzsaures Ammon mit einer Lösung von Calciumbicarbonat zusammen, so findet — ganz analog dem bei der Darstellung des künstlichen Minerals beobachteten Vorgange — eine Umsetzung zu Ammoniumbicarbonat und quellsatzsaurem Calcium statt, welches letztere bei der Krystallisation des Kalkspaths von diesem aufgenommen wird und ihn färbt.

Auf vorstehende Versuche gestützt, wäre es vielleicht lohnend, Minerale, die häufig bituminösen Stoffen ihre Farbe verdanken, z. B. Baryt, Desmin u. a., näher auf die Natur jener Substanzen zu untersuchen. Redner will es scheinen, dass die Quellsatzsäure bei der Färbung sonst farbloser Minerale eine gewisse Rolle spielt und daher öfter anzutreffen sein dürfte.

Zur Veranschaulichung des Vortrages wurden Handstücke von dem besprochenen Kalkspath, sowie Proben der beiden isolirten Säuren vorgelegt.

Sodann berichtet **Dr. phil. Giesel** über Verbesserungen in der Photographie mit Röntgen-Strahlen:

Redner beleuchtet zunächst den gegenwärtigen Stand der theoretischen Forschung über Röntgen-Strahlen. Die meisten Forscher neigen zu der Ansicht, dass es sich um Lichtwellen kleinster Wellenlänge handelt. Alle haben die Angaben Röntgens voll bestätigt. Von neuen Eigenschaften der X-Strahlen ist wenig hinzugekommen. Fomm will die Wellenlänge durch Interferenzerscheinungen bei Beugung bestimmt haben und glaubt dieselbe mindestsens 15 mal kleiner als die kleinste bekannte Wellenlänge im ultravioletten Theile des Spectrums annehmen zu müssen. Natürlich bleibt der engste Zusammenhang mit den Kathodenstrahlen bestehen.

Der wesentlichste Fortschritt in der Erkenntniss der Röntgen-Strahlen, besonders bezüglich der praktischen Seite, war der, dass man sich von der Auffassung frei machte, dass dieselben nur von der von den Kathodenstrahlen getroffenen Stelle der Glaswand der Vacuumröhre ausgehen könnten. Es hat sich vielmehr herausgestellt, dass jeder Körper, der von den Kathodenstrahlen getroffen wird, eine Quelle für X-Strahlen bildet. Am meisten scheint dies das metallische Uran zu thun, was vermuthlich mit dem höchsten Atomgewicht dieses Elementes in Zusammenhang steht. Nächstdem wird praktisch am besten Platin verwendet.

Bei allen neueren Röhren wird daher dieses Princip angewendet, dabei hat man noch den grossen Vortheil, durch Anwendung von kleinen Hohlspiegeln die Kathodenstrahlen auf einen Punkt des Platinbleches concentriren zu können, was früher nicht möglich war, da Glas entweder geschmolzen oder gesprungen wäre.

Die also jetzt zur Verfügung stehende punktförmige X-Strahlenquelle ist von hoher praktischer Bedeutung, da es nur auf solche Weise möglich ist, scharfe Strahlenbilder zu bekommen. Ausserdem ist man jetzt in Folge der erhöhten Wirksamkeit der Röhren im Stande, alle Theile des menschlichen Körpers zu durchleuchten und auf einem Phosphorescenzschirm zur guten Beobachtung zu bringen oder in relativ kurzer Zeit auf der photographischen Platte zu fixiren.

Die Expositionszeit kann weiterhin auch durch Mitwirkung oder alleinige Wirkung von phosphorescirenden Metallverbindungen abgekürzt werden, worauf Redner in einem früheren Vortrage bereits aufmerksam machte. Winkelmann und Straubel wendeten zu diesem Zwecke Flussspath an, doch hat dies Verfahren praktisch keinen Eingang gefunden, da das grobe Korn des Flussspathpulvers, welches sich ungleichmässig mit auf der Platte abbildet, stört und feinstes Pulver nicht wirkt.

Dagegen haben sich die ausgezeichnet präparirten Baryumplatincyanürschirme der Firma C. A. F. Kahlbaum sehr bewährt, die nicht nur für Photographie zur Abkürzung der Expositionszeit auf ca. $^1/_9$ dienen können, sondern sich auch vorzüglich zur directen Beobachtung eignen.

Mit einem derartigen Schirm im Formate 24 × 30 cm und einer Röhre der Allgem. Elektricitäts-Gesellschaft konnte der Versammlung jetzt die Durchleuchtung vom ganzen Arm, sogar vom Gesicht direct gezeigt werden, wo früher bei derselben Stromquelle nur mit Mühe in unmittelbarer Nähe der Röhre die Phosphorescenz des Schirmes gesehen werden konnte.

Von eigenen Aufnahmen konnte diesmal Arm und Beingelenk, sowie Brustkorb und Kopf vorgelegt werden, die mit einer Röhre von Herrn Müller-Unkel, hier, gemacht waren. Zur Demonstration der grossen Ueberlegenheit der jetzigen sogenannten Focusröhren dienten Handaufnahmen, welche feinste Details erkennen liessen.

Schliesslich erwähnte Redner noch die den Röntgen-Strahlen sehr ähnlichen Becquerel'schen Uranstrahlen, mit welchen derselbe Aufnahmen von Metallgegenständen und einem

Frosch gemacht hatte. Die photographische Platte war dabei absolut lichtdicht in eine Aluminiumcassette eingeschlossen.

Professor Dr. R. **Blasius** machte noch Mittheilung über einen neuen Wanderzug des schlankschnäbligen sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes leptorhynchus*, R. Blas.) nach Europa und speciell Deutschland.

Ende September d. J. und Anfang October wurden die ersten bei Riga beobachtet, am 2. October einer an der Kurischen Nehrung erlegt, am 7. October einer in Westpreussen lebend gefangen, am 8. October einer südlich von Bautzen im Lausitzer Berglande geschossen, vom 10. bis 13. October mehrere bei Warschau erlegt, am 12. October einer bei Crenzow (Murchin) bei Greifswald erbeutet, gegen 17. October einer in der Oberförsterei Dembio bei Oppeln beobachtet, ebenfalls am 17. October ein Exemplar bei Fürstenwerder in der Uckermark geschossen.

Das frisch übersandte Exemplar aus der Oberförsterei Dembio bei Oppeln (von Herrn Forstassessor Henke), ein echter Schlankschnabel, und im Vergleich dazu ein früher im Harze geschossener Tannenhäher, echter Dickschnabel, wurden vorgelegt.

2. Sitzung am 5. November 1896.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Oberstlieutenant a. D. A. Voigt, Förster a. D. G. v. Seidlitz, Referendar J. Alpers, Kaufmann Rich. Beckers, Dr. med. R. Salomon, Dr. med. W. Kleinknecht, Physicus Dr. med. C. Roth, Dr. med. R. Ahrens, Dr. phil. S. Loewenthal, Cand. phil. R. Wiebrecht.

Nach Erledigung einer Reihe von geschäftlichen Angelegenheiten hielt Dr. med. **Steinmeyer** den angekündigten Vortrag über die Höchster Farbwerke, vorm. Meister, Lucius und Brüning:

Redner, der als Mitglied der Naturforscherversammlung zu Frankfurt im September d. J. die Fabrikanlagen der Farbwerke, vorm. Meister, Lucius und Brüning zu Höchst (Main) besichtigt hat, giebt im Folgenden ein Bild von der Grossartigkeit der Entwickelung derselben, sowie der bewundernswerthen Einrichtungen, die von Seiten der Besitzer zum Wohle ihrer Arbeiter getroffen sind. Die näheren Angaben

sind dem Berichte des Kreisphysicus von Frankfurt, Herrn Dr. Grandhomme, entnommen:

Im Jahre 1862 wurde in der Nähe von Höchst die erste Fabrik erbaut zur Herstellung von Anilinfarben aus Steinkohlentheer. Neue Fabriken entstanden zur Gewinnung von Anilinöl, Alizarin, der pharmaceutischen Heilmittel, besonders des Antipyrins. 1892 wurde eine bacteriologische Station eingerichtet, in der zunächst das Koch'sche Tuberculin, später das Diphtherieserum Behrings dargestellt und in den Handel gebracht wurde. Der Bau einer grossen Maschinenwerkstatt, Gasfabrik, Centralstation für electrischen Betrieb, ein Wasserwerk, das 27 000 cbm pro Tag liefert, Versuchs- und Musterdruckerei, wissenschaftliches Laboratorium, Bibliothek, Kassenhaus, Comptoirgebäude, Kaufhaus u. A. vergrösserten die Anlagen so, dass jetzt die Fabrikräume eine Grundfläche von 82 Hectar umfassen, davon 160 000 qm unter Dach. Beschäftigt wurde 1895 3000 Arbeiter, 100 Aufseher und Werkmeister, 20 Ingenieure, 160 Personen Comptoirpersonal. Verbraucht wurden u. A. im Jahre 1895: 1,135,320 Doppel-Centner Kohlen, 262,290 Schwefelkies, 165,250 Koch- und Steinsalz etc.

Für die Arbeiter ist in der grossartigsten Weise gesorgt. Der Durchschnittslohn beträgt 2,86 Mk., tüchtige Leute erhalten Jahresprämien; 1893/95 sind an Arbeiter 94 433 Mark vertheilt. Die Fabrik besitzt 38 Häuser für Beamte, 305 Arbeiter- und Aufseherwohnungen, 60 Wohnungen für Invalide, 3 Logirhäuser. Jetzt werden nur Zweifamilienhäuser gebaut, sämmtliche mit Gärten. 2 grosse Badehäuser sorgen für die Hautreinlichkeit, auch für die Frauen und Kinder wird eine Badeanstalt errichtet. Eine Consumanstalt setzte 1895: 347 000 Mark an Waaren um. Eine Sparkasse für Arbeiter, eine Pensionskasse für Aufseher und Beamte werden fleissig benutzt. In einer Haushaltungsschule werden jährlich 20 junge Mädchen unentgeltlich unterrichtet in allen Kenntnissen und Fertigkeiten, die einer Frau des Arbeiterstandes Noth thun. Die Betriebskrankenkasse: An Beiträgen bezahlt jeder Arbeiter $1^1/_2$ % des verdienten Lohns, die Firma zahlt per Woche 50 % der Beiträge, stellt und zahlt Kassenärzte. Für die Invaliden ist von der Firma durch die sog. Kaiser Wilhelm- und Augusta-Stiftung — 150 000 Mark — gesorgt. Ferner sind von den Besitzern Meister, Lucius und Brüning je 100 000 Mark gestiftet zum Bau des Arbeiterheims.

Die Wohnungen werden an ältere verdiente Aufseher und Arbeiter unentgeltlich lebenslänglich vergeben.

Redner beschreibt dann die Fabrikräume näher, die Ventilation, die Ableitung der Abwässer etc.

Die Farbstoffe werden hergestellt durch Destillation aus Steinkohlentheer und zwar zuerst die Rohmaterialien Benzol, Naphtalin und Anthracen. Aus diesen werden in den nächsten Fabrikräumen die Benzolfarben, die wieder in Anilin- und Resorcinfarben zerfallen, gewonnen. Die einzelnen Farbstoffe werden dann in der grossen Musterfärberei und -Druckerei probirt. Die Fabrik stellt jetzt ca. 5000 verschiedene Typen von Farbstoffen her. In der nächsten Abtheilung werden die pharmaceutischen Präparate, so das Antipyrin, Alumnol, Argonin, Dermatol gewonnen, in neuester Zeit auch Nährpräparate, Nutrose, ein Caseïnnatrium aus der Milch dargestellt, Protogen, flüssige leicht lösliche Eiweissstoffe, verwendbar zur Kinderernährung hergestellt. Im Jahre 1894 wurden Neubauten errichtet zur Gewinnung des Diphtherieserums, nachdem schon seit 1892 eine bacteriologische Station bestanden hatte zur Herstellung des Koch'schen Tuberculins. Letzteres wird jetzt in grossen Mengen verwandt zur Diagnose der weitverbreiteten Rindertuberculose. Dieselbe ist durch Einspritzung einer geringen Menge von Tuberculin sicher zu erkennen, da die erkrankten Rinder danach eine Erhöhung der Temperatur von 1,5° C. zeigen. In Dänemark ist es durch Ausscheidung aller erkrankten Stücke gelungen, der verheerenden Seuche Herr zu werden. —

Die Diphtheriestation besteht aus einem einstöckigen Vordergebäude und den Stallungen für die Pferde. Die Herstellung des Diphtherieserums geschieht in folgender Weise:

In 36 Brutschränken werden Diphtheriebacillen in steriler Fleischbouillon gezüchtet durch mehrwöchentliches Erwärmen, bis dieselben genügend Diphtheriegift abgesondert haben. Durch Zusatz von Carbolsäure werden die Bacillen abgetödtet und diese Diphtheriegiftlösung den Pferden anfänglich in ganz geringen Mengen, später Literweise eingespritzt. Die Pferde — 76 an der Zahl — sahen sehr kräftig und wohlgenährt aus, sind nach der Einspritzung vorübergehend matt aber nach 24 Stunden vollständig frisch. Das Gegengift entwickelt sich nun in dem Blute der geimpften Pferde. In dem Operationsraum wird aus der Halsvene durch Einstossen eines Troicart das Blut abgezapft, in sterile Gläser gefüllt und 24 Stunden im Kühlraum zur Abscheidung des Serums gelassen. Dieses wird in Sammelgefässe filtrirt, nochmals centrifugirt und dann auf seine Keimfreiheit und Stärkegehalt untersucht. Jetzt wird es zum Versandt auf sterile Fläschchen gefüllt; jedes

Fläschchen trägt Operationsnummer, Tag der Entnahme und Controlenummer. Die Controle wird in dem staatlichen Institute für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz ausgeübt. — In der grossen Reithalle hielt dann Prof. Behring, nachdem ein Pferd geimpft und einem anderen Blut entnommen war, einen schon in den Zeitungen veröffentlichten Vortrag. Das Wichtigste daraus ist, „dass jetzt chemisch-reines Antitoxin, ein bräunliches krystallin. Pulver dargestellt werden kann, bei dessen Anwendung alle schädlichen Nebenerscheinungen vermieden werden. Ferner ist jetzt ein wirksames Antitoxin gegen den Wundstarrkrampf dargestellt und in den Handel gebracht. Auch das Gegengift der Tuberculose und der Cholera ist sicher gefunden, es werden aber noch 6 bis 10 Jahre Arbeit nöthig sein, wie bei dem Diphtherieserum, bis diese neuen Mittel in Gebrauch genommen werden können". —

Unter den hervorragend gut ausgeführten Klängen der 40 Mann starken Arbeiterkapelle wurden dann die Theilnehmer in der grossen Festhalle feierlichst von den Leitern der Fabrik begrüsst und in liebenswürdigster Weise bewirthet. Die Decoration des Festsaales an einer Seite war hergestellt durch eine Reihe von Leguminosen, die in ihrem frischen Grün sofort auffielen, und zwar waren in Töpfen, in denen man auch die Wurzeln sehen konnte, Erbsen, Wicken, Klee, Lucerne und Andere vertreten. Bei jeder gut gedeihenden Pflanze stand eine zweite verkümmerte. Es handelte sich hier um Probeversuche mit einem neuen Producte der Fabrik, dem Nitragin, Impfdünger genannt. — Erst in neuerer Zeit ist nachgewiesen, dass die Hülsenfrüchte — Leguminosen — befähigt sind, in Ermangelung von Salpetersäure und Ammoniak im Boden den freien elementaren Stickstoff der Bodenluft für ihr Wachsthum ausgiebig zu verwerthen, und zwar durch die Betheiligung von Bacterien, welche die längst bekannten knöllchenartigen Anschwellungen an den Wurzeln der Leguminosen erzeugen. Durch Impfung des Bodens mit diesen in Reinkultur gezüchteten Bacterien gelang es, Leguminosen in aussergewöhnlicher Güte in stickstofffreiem Boden wachsen zu sehen. Die Wirksamkeit dieser Impfdüngung ist durch den Vorstand der Emsabtheilung der Moor-Versuchsstation Bremen — Dr. Salfeld — durch Feldversuche auf Hochmoorboden, Sandboden und neu cultivirtem Boden in glänzender Weise bewiesen. Von der Fabrik werden jetzt für 19 Leguminosenarten die zugehörigen Bacterien gezüchtet und in Reinkulturen in den Handel gebracht. Redner zeigte auf Gelatine gezüchtete Kulturen vor. Jede Flasche enthält

Bacterien in genügender Menge für $^1/_4$ Hectar (Preis 2,35 Mk.). Der Inhalt der Flasche wird durch vorsichtiges Erwärmen — Hitze tödtet die kleinen Lebewesen — verflüssigt, mit $^3/_4$ Liter Wasser gemischt, dem Samen oder etwa 25 kg Erde von dem anzusäenden Felde zugesetzt, gründlich gemengt und lufttrocken gemacht durch Zusatz von trockenem Sand auf dem Gebrauchsfeld ausgestreut und etwa 10 cm untergearbeitet. —

Redner schloss seinen Vortrag mit Worten der Genugthuung, dass es ihm gestattet gewesen sei, ein derartig grossartiges deutsches Unternehmen kennen zu lernen. Es sei dieses ein Beweis, welche Erfolge die deutsche Grossindustrie habe erzielen können dadurch, dass sie das Gebiet der Naturwissenschaften und der Medicin in den Kreis ihrer Thätigkeit gezogen habe, indem sie einerseits die Erfindungen derselben sich dienstbar machte, andererseits diese Wissenschaften in unbeschränkter Weise unterstützte. Redner spricht die Hoffnung aus, dass es dem unermüdlichen Wirken und Schaffen der Leiter dieses Werkes, in Verbindung mit den hervorragendsten Vertretern deutscher Wissenschaft, gelingen möge, noch viele Aufschlüsse und Erfolge zum Segen der ganzen Menschheit aus den Farbwerken zu Höchst am Main hervorgehen zu lassen. —

Sodann machte **Dr. phil. Johannes Fromme** folgende Mittheilungen über Minerale aus dem Radauthale:

„Die Gabbrobrüche im Radauthale bilden schon lange eine ausgiebige Fundgrube vieler schöner und theils auch seltener Minerale. Zincken, Streng, Ulrich, Lüdecke, Gerhard v. Rath und andere Forscher haben vortreffliche Arbeiten darüber geliefert, wodurch zu gleicher Zeit auch die geognostische Kenntniss des fraglichen Gebietes sehr gefördert wurde. Ist nun der Gabbro überhaupt schon reich an Mineralen, so kann man dies in ganz besonderem Maasse von jenem des Radauthales sagen, wo alle Bedingungen für die Bildung secundärer Minerale gegeben sind.

Der unablässige Betrieb in den Brüchen eröffnet eine reiche Quelle ausgezeichneten Studienmaterials und lässt eine fortlaufende wissenschaftliche Bearbeitung der jeweiligen Funde rathsam erscheinen.

Im Nachfolgenden mögen die mineralogischen Ergebnisse von einigen Ausflügen in das Radauthal während der letzten zwei Jahre mitgetheilt werden. Bevor ich aber zur Aufzählung und Beschreibung der Mineralarten übergehe, sei auf meine

Arbeit: „Quellsatzsäure als färbender Bestandtheil eines Kalkspaths aus dem Radauthale“ hingewiesen, welche früher als diese Mittheilungen beendet war und bereits im Sitzungsbericht vom 22. X. 1896 des Vereins für Naturwissenschaft erschienen ist. Eine eingehendere Untersuchung über ein neues Datolithvorkommen im Radauthale ist nahezu beendigt und wird in einer der nächsten Sitzungen zum Vortrag kommen. Beide Arbeiten bilden eine wichtige Ergänzung dieser Mittheilungen [1]).

1. Graphit. Derselbe fand sich im Herbste 1894 im nördlichsten Gabbrobruche oberhalb Harzburgs in grösseren Mengen [2]). Er besteht entweder aus Schuppen bis zu 2 mm Grösse, die ziemlich gleichmässig im Gestein vertheilt sind, sodass man füglich von einem Graphit-Gabbro reden könnte, oder er ist dicht und bildet dann Nester oder Schlieren von mehreren Centimeter Durchmesser. Bisweilen ist er so reichlich im Gabbro vorhanden, dass die übrigen dunklen Gemengtheile des letzteren schwer kenntlich werden. Dieses Vorkommen ist erst kürzlich von neuem in anstehendem Gestein makroskopisch festgestellt worden, doch fanden sich diesmal nur geringe Mengen von Graphit.

2. Albit. Dieses Mineral ist von Harzburg zwar längst bekannt und auch in recht grossen Krystallen gefunden worden, doch kommen so schöne und flächenreiche Exemplare wie die vorliegenden dort seltener vor. Dieselben fanden sich mit Quarz und Kupferkieskryställchen, von Kalkspath umwachsen, in einer Kluft am Bärenstein. Der Kalkspath wurde durch Salzsäure entfernt. Die Albitkrystalle sind $^1/_2$ bis 1 cm lang und erscheinen durch Vorherrschen des Brachypinakoids tafelförmig. Sie bilden Zwillinge nach dem Albitgesetz und zeigen die Flächen

$$\infty P\breve{\infty}.\ 0P.\ ,P,\bar{\infty}.\ 2'P,\breve{\infty}.\ \infty P'.\ \infty'P.\ \infty'P\breve{3}.\ \infty P'\breve{3}.\ ,P.\ P,.$$

Sie sind milchweiss, zum Theil durchscheinend und haben meist matte Flächen.

Ein erst vor wenigen Tagen gemachter Fund von ebenso grossen, farblosen, spiegelglatten Krystallen, welche in Begleitung von Quarz (∞P. P. 2P2) auf Pegmatit aufgewachsen sind, zeigt ausser obigen Flächen noch $2,P,\bar{\infty}$.

---

[1]) Herrn Prof. Dr. Kloos, welcher beide Arbeiten einer gefl. Durchsicht unterwarf, und dem Verfasser mannigfache Anregung und Belehrung gab, sei auch hier der gebührende Dank gesagt.

[2]) Vergl. Lüdecke: Die Min. des Harzes 1896, S. 532.

3. Apophyllit[1]). Derselbe kommt in Drusenräumen des nördlichsten Gabbrobruches in Gesellschaft von Quarz (∞P. P), derbem und krystallisirten, grünlichen Prehnit und Magnetkies vor. Er ist auf Prehnit aufgewachsen und trägt selbst wieder wasserhelle Kryställchen, welche wahrscheinlich ebenfalls aus Prehnit bestehen. Die Apophyllit-Krystalle sind 8 mm lang, von würfligem Habitus und zeigen die Combination OP . ∞P∞ . P. Durch untergeordnetes Auftreten eines achtseitigen Prismas erscheint das Prisma zweiter Ordnung etwas gewellt. Ein einziger abgebrochener Krystall lässt ausser diesen Formen recht deutlich eine Fläche erkennen, welche einer Tritopyramide angehören könnte. Eine solche wäre für Apophyllit neu, und es läge, wenn wir es hier mit einer wirklichen Krystallfläche und nicht mit einer Contactfläche zu thun haben, ein Fall von pyramidaler Hemiëdrie vor. Auf Grund dieser einen Beobachtung kann die principielle Frage, ob hier wirklich Hemiëdrie vorliegt, natürlich nicht entschieden werden, und müssen weitere Funde an Ort und Stelle Aufklärung geben. Dieser interessante Krystall wird in der Sammlung der Herzogl. techn. Hochschule aufbewahrt. Im Uebrigen besitzt der Apophyllit eine gelblichweisse Farbe. Im Inneren erscheint er zersetzt, während eine etwa 1 mm starke Kruste noch frisch und glänzend aussieht.

4. Analcim. Dieser Zeolith ist schon früher auf Desmin aufsitzend am Bärenstein bei Harzburg von Prof. Lüdecke beobachtet[2]). Die vorliegende Stufe stammt aus dem nördlichsten Gabbrobruche. Sie zeigt das Mineral in Form farbloser, glasglänzender Kryställchen von $^1/_2$ mm Durchmesser, welche zu hunderten nebeneinander auf Desmin aufsitzen. Die unter der Lupe erkennbaren achtseitigen Krystallumrisse deuten auf ein Ikositetraëder (wahrscheinlich 2O2) hin.

5. Orthit. Der vorliegende Krystall von schwarzer Farbe ist $1^1/_2$ cm lang und 4 mm dick. Er ist in einer Quarzausscheidung, welche zu einem Pegmatit gehört, am Bärenstein gefunden worden. Obwohl Orthit dort schon wiederholt beobachtet[3]), ist dieser neue Fund wegen der Seltenheit des Minerals überhaupt erwähnenswerth, umsomehr aber, als unser Krystall von den bisher in der Literatur erwähnten Harzburger Exemplaren in seiner Ausbildung abweicht. Die Combination besteht aus OP. $P\bar{\infty}$. $\infty P\bar{\infty}$. Endflächen sind nicht sichtbar.

---

1) Lüdecke, Die Min. des Harzes 1896, S. 570.
2) Ebenda, S. 577.
3) Ebenda, S. 445.

6. Quarz. Mit Prehnit zusammen kommt im nördlichsten Gabbrobruche grünlicher Quarz vor, der anscheinend durch ein augitisches Mineral gefärbt ist. Er zeigt die Flächen ∞P. P. 2P2. Die Streifung auf 2P2 lässt erkennen, dass der Quarz linksdrehend ist [1]).

Ausserdem fand sich in einem höher gelegenen Bruche eine schöne Druse mit bis zu $3^1/_2$ cm langen, nach den Spitzen zu farblosen Krystallen, welche ausser den genannten Flächen noch $6\ P\frac{6}{5}$ und anscheinend 4R erkennen lassen. Auch dieser Quarz ist nach Lage der Trapez- zu den Rhombenflächen linksdrehend. In seiner Begleitung befindet sich gleichfalls Prehnit."

Sämmtliche Minerale gelangten zur Vorlage, ebenso eine ausgezeichnete Suite von Kalkspathkrystallen und Stufen aus dem Korallenoolith bei Bremke a. Ith.

Dieses interessante Kalkspathvorkommen ist seit Sommer 1889 bekannt und in dem 6. Jahresbericht des Vereins vom Redner näher beschrieben worden. Professor Kloos hat desselben in dem Sitzungsbericht des Vereins vom 11. Dezember 1891 Erwähnung gethan und Krystalle vorgelegt. Die heute gezeigten Stufen und Krystalle sind im Laufe der letzten Jahre vom Redner gesammelt worden und weisen sämmtliche, von diesem Fundort bisher bekannt gewordenen, aber auch mehrere, für dieses Vorkommen neue, Flächen auf. Eine weitere Bearbeitung ist in Angriff genommen und wird zur Veröffentlichung vorbereitet.

Museums-Assistent **Grabowsky** legte einige sogenannte „springende Bohnen" aus Mexico vor, unter Mittheilung kurzer naturgeschichtlicher Daten. Eine „Bohne" stellt eine Theilfrucht (Coccus) der Euphorbiacee Sebastiana pavoniana vor; das merkwürdige Emporschnellen derselben bei mässiger Anwärmung rührt von den Körperbewegungen einer in ihnen eingeschlossenen Raupe her, die sich innerhalb 7 Monaten zu einem der Familie der Wickler angehörigen Schmetterling, Carpocapsa saltitans Westwood, entwickelt. Im übrigen verwies der Vortragende auf seine in der Vereinssitzung vom 21. Februar 1895 (vergl. IX. Jahresbericht) gemachten Mittheilungen über diesen Gegenstand. Zur Veranschaulichung war noch eine Reihe von Präparaten vorgelegt, die verschiedene Entwickelungsstadien und biologische Eigenthümlichkeiten des Wicklers zeigten. Auch wurde darauf hingewiesen, dass zur Zeit an mehreren Stellen der Stadt diese „springenden Bohnen" käuflich zu haben seien.

---

[1]) Lüdecke, Die Min. des Harzes 1896, S. 225.

Prof. Dr. **Rud. Blasius** machte darauf Mittheilungen über einige hygienische Neuigkeiten der diesjährigen Berliner Gewerbeausstellung. Zunächst besprach derselbe die Canalisation und Entwässerung der Ausstellung. Dieselbe war von Erich Merten u. Co. in Berlin nach dem Trennungssystem mit Druckluftbeförderung ausgeführt, indem nur Haus- und Closetwässer unterirdisch in Röhren abgeleitet und die Regenwässer dem Einsickern in den Erdboden, bezüglich dem Abfliessen in die Spree überlassen wurden. Die Abwässer gelangen mit Gefälle von den einzelnen Häusern nach ca. 24 Heberstationen, in diesen werden sie in einem Ejector gesammelt und, sobald dieser gefüllt ist, mit Druckluft in ein Sammelrohr und durch dieses in das in der Nähe vorbeiführende Siel des Rummelsburger Canalsystems geführt. Die sinnreiche Construction des Ejectors und das Gesammtbild der Canalisation wurden durch grosse Pläne erläutert. Die Abwässer von mindestens 50 000 Einwohnern wurden täglich befördert, an einigen Tagen sogar die von ca. 250 000 Besuchern der Ausstellung. Während für grosse Städte mit dichter Bevölkerung und befestigten Strassenflächen sich immer in erster Linie das Einheitsschwemmsystem eignen wird, wie wir es hier in Braunschweig haben, dürfte für kleinere Städte, in denen das unschädliche Regenwasser im Boden versickern oder, ohne Schaden anzurichten, dem nächsten Flusse zufliessen kann, dieses Trennsystem sehr wohl zur Städtereinigung mit in Betracht gezogen werden können, da es bedeutend billiger in der Herstellung ist, ca. $^1/_3$ der Kosten eines Einheitssystems macht und u. A. den Vortheil hat, dass die beim Einheitssystem nothwendigen Nothauslässe gänzlich in Wegfall kommen und man bei der Anlage den gegenwärtigen und zukünftigen Verhältnissen eines Stadtgebietes ohne Baukosten und Zinsverluste ganz und gar Rechnung tragen kann, d. h. nur da zu canalisiren braucht, wo es nöthig ist und zur Verbindung selbst weit von einander entfernter Entwässerungsgebiete nur ein enges eisernes Sammelrohr gebraucht, das selbstverständlich sehr viel billiger zu stehen kommt als grosse tief gemauerte Canäle. Nach Angabe von Erich Merten u. Co. werden sich die Kosten dieses Trennsystems im Durchschnitt auf 3 Pfennig per Cubikmeter geförderter Abwässer gegen 15 m gesammte Hub- und Widerstandshöhe stellen. —

Derartige Trennsysteme (nach Shone) sind in England schon mehrfach im Gebrauch, z. B. in Wrexham, Eastbourne, Latchford, Southampton etc.; das Verdienst, dasselbe mit

Druckluftbeförderung auf dem Continente zuerst praktisch durchgeführt zu haben, gebührt Erich Merten in Berlin. —

Dann wurde die Kinderbrutanstalt erwähnt. Zu früh geborene Kinder wurden in 3 kleinen Glaskasten, die künstlich nach Angabe des Arztes mit frischer erwärmter Luft und der nöthigen Luftfeuchtigkeit versehen werden, aufbewahrt und gepflegt. Die Resultate waren nach Angabe des Aufsehers gut; ein Kind, das mit 1750 g Gewicht aufgenommen wurde, sollte in 14 Tagen 500 g zugenommmen haben. Es dürfte in Erwägung zu ziehen sein, ob man eine derartige Einrichtung, die für den Privatmann verhältnissmässig theuer ist, nicht in der neuen Herzogl. Entbindungsanstalt aufstellen könnte, um im Bedarfsfalle die Möglichkeit zu geben, sie zur Erhaltung zu früh geborener Kinder zu benutzen. —

San.-Rath Dr. Berkhan empfiehlt, derartige wärmebedürftige Kinder auf den bekannten mit heissem Wasser heizbaren Bratenschüsseln zu betten. —

Dr. Bernhard macht die Mittheilung, dass vor circa 3 Wochen in der Fuhse bei Peine eine Schildkröte gefangen sei, die er freilich nicht selbst gesehen habe. Wahrscheinlich handle es sich um Emys europaea. Das Vorkommen von Emys in der Fuhse wird für die 70er Jahre von Dr. Fromme bestätigt. Auch in der Aue ist nach Angabe von Museumsassistent Grabowsky das Vorkommen von Schildkröten sicher constatirt. Prof. Dr. R. Blasius erwähnt, dass Emys europaea früher in dem jetzt zugeworfenen Teiche auf Löbbecke's Insel und im Dowe-See vorgekommen sei.

3. Sitzung am 26. November 1896.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Kaufmann O. Poll, Kaufmann C. Perschmann, Rentner A. F. Gudewill, Geldschrankfabrik. L. Lüders, Dr. med. H. Heller, Dr. med. Th. Kleinau.

Als Geschenke sind eingegangen:

V. v. Röder, Ueber das Wohnthier der Nycteribidae Strebla und Megistopoda (S.-A. aus d. Entomolog. Nachr. v. Karsch, Jahrg. XXII, 1896, Nr. 21), vom Verfasser.

Köhler's Nützliche Vogelarten, von Eugen Köhler's Verlagsbuchhandlung.

Vom Vorsitzenden wird mitgetheilt, dass von dem Naturwissenschaftlichen Verein des Harzes zu Wernigerode ein

Dankschreiben für den zur Errichtung des Lossen-Denkmals geleisteten Beitrag eingegangen ist. Ferner wird bekannt gegeben, dass der Abtheilungsvorstand für Geologie und Mineralogie, Prof. Dr. Kloos, für diejenigen Donnerstage, an denen keine Vereinssitzung stattfindet, Sitzungen der Abtheilung für Geologie und Mineralogie in Form zwangloser Zusammenkünfte und Besprechungen in seinem Auditorium und im Mineraliencabinet der Herzogl. techn. Hochschule auf Nachmittags 3 Uhr anberaumt habe.

Darauf hielt Privatdocent Dr. phil. **Degener** folgenden Vortrag über die Versorgung der Städte mit Tiefenwasser:

In einer Stadt, welche, wie Braunschweig, in gewissem Sinne vielen anderen grösseren Städten ein Muster dafür sein kann, wie praktische hygienische Fragen gründlich und erschöpfend zu behandeln sind, erscheint es unnöthig, die Frage der Nothwendigkeit der Beschaffung möglichst reinen Wassers zu erörtern. Wem doch an näherer und präciser Auskunft hierüber gelegen ist, dem ist die Lectüre von Flügge's Vortrag auf dem hygienischen Congress in Stuttgart im vergangenen Jahre besonders zu empfehlen. Hier möge nur erwähnt werden, dass die chemische Analyse bekanntlich nicht mehr allein über die Zulassung eines Wassers für Genusszwecke zu entscheiden hat, dass die bacterioskopischen Methoden zwar auch nicht allein maassgebend sind, aber mit jenen zusammen erst richtige Schlüsse ziehen lassen. Es ist somit ebenso falsch, sich mit einem rein bacteriologischen, wie mit einem rein chemischen Urtheil genügen zu lassen, die Controle muss eine doppelte sein, wie sie z. B. in dieser Stadt schon seit geraumer Zeit durch die Herren Rud. Blasius und Beckurts ausgeübt wird.

Da die Anforderungen beider Arten Analyse schärfere geworden sind, werden auch die Ansprüche der praktischen Hygieniker, denen die Fürsorge für die Gesundheitszustände der Gemeinwesen obliegt, andere, als sie früher gestellt wurden. Nicht die klare Beschaffenheit, der Geschmack, die Haltbarkeit, der mässige Gehalt an Mineralstoffen, an Ammoniak, an organischer Substanz entscheiden mehr allein, sondern ein anderes Moment ist dazu gekommen, das Freisein von infectiösen Krankheitserregern, von pathogenen Organismen, seien es Protozooen, Spaltpilze, Plasmodien oder andere, zur Zeit vielleicht noch ganz unbekannte, weil noch nicht der Beobachtung zugänglich gemachte Formen.

Und zwar das Freisein von solchen Schädlingen unter allen Verhältnissen und zu allen Zeiten. Früher, bei schwächerer Bevölkerung, schwächerer Industrie, geringerem Verkehr, traten diese Schädigungen, welche das Zusammenleben einer gesteigerten Menschenzahl auf verhältnissmässig stets kleiner werdendem Raum und die dadurch bedingte Anhäufung von Abfallstoffen aller Art hervorbringen, nicht so zur Abhülfe drängend hervor, wie es jetzt in immer steigendem Maasse geschieht. Pettenkofer's Wirken ist nur unter der Erwägung verständlich, dass die genügenden Vorbedingungen zu seiner Thätigkeit vorhanden waren. Eine jede bedeutsame Epoche in der Geschichte des menschlichen Lebens und Treibens erfordert Männer, in denen sich, wie in einem Mikrokosmus, diese Epoche widerspiegelt und welche ihr das geben, was sie bedarf. Aber, und dies ist ein Trost für uns, jede solche Epoche bedarf nicht nur solcher Männer, sondern sie bringt sie auch erfahrungsmässig hervor.

Pettenkofer wirkte wesentlich noch auf rein chemischer Grundlage. Erst Apotheker und Chemiker, später auch Mediciner, vereinigte er in seltener und glücklicher Weise medicinische Kenntnisse mit tiefer naturwissenschaftlicher Einsicht, derart, dass er auf die Grenzwissenschaft, die Hygiene, nach allen Seiten befruchtend wirken konnte. Er ist der Begründer, der Altmeister dieser Wissenschaft. Aber wie er in seinen Grundwassertheorien wieder den Schwerpunkt der Schadenwirkung der Grundwasserschwankungen in rein chemische Vorgänge legt, so war es ihm auch nicht vergönnt, den nach seinen Arbeiten bedeutsamsten Fortschritt in der Entwickelung der öffentlichen Gesundheitspflege selbst zu inauguriren. Derselbe hat sich vielmehr — ein Analogon zu dem Widerstande Berzelius' gegen die neueren chemischen Theorien — lange Zeit geradezu ablehnend gegen das Eingreifen der Bacteriologie verhalten, und heute noch treten sonst hervorragende Fachgelehrte, ihren Meister übermeisternd, auf, welche einigermaassen verächtlich von dem „Bacillenfang" reden.

Ich möchte kaum glauben, dass in dieser Versammlung jemand ist, welcher die Bedeutung der Koch'schen Arbeiten verkennt. Sie haben nicht eine Umwälzung, wie man sich vielfach ganz falsch ausdrückt, sondern eine Vertiefung und Verbreiterung des Gebietes der Hygiene zur Folge gehabt, und wir müssen mit ihnen in allen unseren Beziehungen zur Natur rechnen. Handel und Wandel, die Ernährung von Mensch und Thier, neuerdings auch der Pflanze, die Gewerbsthätigkeit des Menschen, alles wird durch die Lehre von den

Mikroorganismen beeinflusst bis in die innersten Winkel, und so erstreckt sich natürlich dieser Einfluss auch, und vor allem, auf unsere wichtigsten Existenzbedingungen, auf Luft und Wasser.

Gesundes Wasser haben auch unsere Altvordern in allen Gegenden der bewohnten Erde gesucht und geschätzt. Das Beste aber ist das Wasser, singt Pindar.

Aber den damaligen Grossstädten war es leichter, diese instinctiv und rein empirisch erkannte Grundbedingung eines gesunden Daseins zu erfüllen. Die vorhandenen Oberflächen- bezw. Quellwasser reichten quantitativ aus; weder waren die Menschenansammlungen so gewaltig und rasch ansteigend, wie jetzt, noch der Verbrauch ein so unverhältnissmässig grosser pro Kopf, wie er sich, insbesondere durch die Entwickelung der Industrie, jetzt gestaltet hat. Städte, welche an Orten errichtet waren, an welchen vorhandene Quellen und Brunnen, vielleicht auch Gebirgswasser, für eine mässige Anzahl Menschen hinreichten, kommen unter dem ungeheuern progressiven Anwachsen ihrer Einwohnerzahl in die üble Lage, nach anderem Wasser sich umsehen zu müssen.

Anstandslos nahm man noch in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts bis in die neueste Zeit hierzu Fluss- und Seewasser. Eine weitere Phase, welche durch die steigende Flussverunreinigung inaugurirt wurde, war die Sandfiltration, welche, ohne Garantien zu bieten, doch eine nicht unerhebliche Verbesserung des Flusswassers bewirkte, und welche, wie Ihnen allen bekannt ist, noch heute eine ganze Anzahl von Städten mit mehr oder weniger gutem Wasser versorgt, darunter auch Braunschweig.

Aber die Untersuchungen Koch's, Fränkel's, Piefke's u. A. haben leider zur Evidenz gezeigt, dass die Sandfiltration — abgesehen von anderen Mängeln — zur Zeit der Verseuchung der Flussläufe keinen genügenden hygienischen Schutz gewährt. Die Ereignisse, welche sich 1892 und 1893 in Hamburg, Altona, Nietleben, Stralau-Berlin, Stettin abspielten, haben dies mit erschreckender Deutlichkeit gelehrt. Dazu kommt, dass die Verunreinigung der Flüsse immer mehr zunimmt. Endlich dürfte in vielen Fällen — ich erinnere an unsere eigenen Verhältnisse — die Grenze der Leistungsfähigkeit kleinerer Flussläufe erreicht sein, und, wenn die Entwickelung der Stadt nicht leiden soll, muss nach Vermehrung der Wasserzufuhr gestrebt werden.

Alle diese Gründe haben dazu geführt, dass von berufener Seite mehr und mehr auf die Inanspruchnahme des Grund-

wassers hingewiesen wurde. Aber auch das Grundwasser ist in vielen Fällen kein hygienisch oder technisch einwandsfreies, auch ist es nicht überall in genügender Menge vorhanden. Abgesehen aber von dem letzteren Falle kann es durch verschiedene Umstände zum directen Genuss und Verbrauch ungeeignet sein:

Es kann dasselbe der Verunreinigung durch faulende oder fäulnissfähige Substanzen enthaltende Wässer ausgesetzt sein. Dieser Fall, der sehr häufig, viel häufiger, als man annimmt, auftritt, wird fast ausschliesslich das sogen. obere Grundwasser betreffen. Nach Fränkel's Untersuchungen schützt nur der gewachsene, feinporige, nicht sandige Boden in einer Schichtstärke von wenigstens 2 m vor dem Transport von Mikroorganismen in das Grundwasser. Mag nun der Aufschluss solchen Wassers durch Kessel- oder Röhrenbrunnen bewirkt, und diese auch bacteriendicht abgedichtet werden, sie sind doch selten einwandsfrei, zumal wenn sie in bewohntem Gelände sich befinden, und dem Oberflächenwasser wenig überlegen.

Ganz anders verhält sich das untere Grundwasser, das sogen. Tiefenwasser, welches von dem oberen durch eine undurchlässige Thonschicht getrennt ist, und zwar derart, dass jenes unter keinen Umständen zu diesem treten kann. Ein solches Wasser ist vom bacteriologischen Standpunkte stets unbedenklich, aber leider ist es in vielen Fällen und vielen Gegenden Mitteleuropas besonders chemisch unzulänglich. Hier dreht sich also einmal die Sache um, und Frank, Kraschutzky u. A. gehen doch zu weit, wenn sie sagen, dass ein bacteriologisch befriedigendes Wasser mit mässigem Gehalt an Mineralstoffen auch sonst unter allen Umständen verwendbar sei. Abgesehen von den seltenen Fällen, wo grosse Mengen von Alkali-, Kalk- und Magnesiumsalzen in die unteren Grundwässer gelangen, sind es hauptsächlich zwei Beimengungen, welche in Betracht kommen: das kohlensaure (phosphorsaure) Eisenoxydul und lösliche Humussubstanzen.

Das kohlensaure Eisenoxydul ist, selbst wenn es, wie dies manchmal vorkommt, etwas Schwefelwasserstoff begleitet, kaum bedenklich in hygienischer Hinsicht. Aber es leidet unter dieser Beimengung der Geschmack des Wassers; durch die bei Luftzutritt eintretenden Trübungen stellt es sich als ein Schönheitsfehler dar, und endlich ist es in nicht enteisenter Form für Waschzwecke und viele Industrien, wie Stärke-, Papierfabrikation, Brauerei, Gerberei, Färberei etc. unbrauchbar.

Aber die sonstige hohe Reinheit dieses Wassers hat dazu geführt, nach Mitteln zur Entfernung des Eisens zu suchen. Als solche sind vorgeschlagen: Kalk (von Lübbert), Kalk und Eisenchlorid (von Kröhnke, aber längst, in Canada z. B., angewendet), Pflanzenblutkohle und ähnliche. Das bis jetzt im Grossen ziemlich allgemein angewendete Mittel ist aber die künstliche Lüftung, welche von Proskauer eingeführt wurde, und auf welches Verfahren Oesten, Thiem, Pfeffer und Andere eine ganze Anzahl apparativer Methoden begründet haben. Der eine, Oesten, auf Vorschlag Proskauers, lässt das Wasser in Form von Regen die Luftschicht passiren, der andere über Coaksthürme, der dritte über Ziegelsteine rieseln u. s. w. Es hat fast jeder Wasseringenieur seine eigene Methode. Der Urheber aller dieser Systeme ist Proskauer, und mit Unrecht wird dies in manchen Lehrbüchern bereits verschwiegen. Auf die Absorption des Eisens durch Kohle werde ich noch zurückkommen. Jedenfalls hat Proskauer's Methode es ermöglicht, in einer ganzen Reihe von Fällen bedenkliches Oberflächenwasser durch unbedenkliches Tiefenwasser zu ersetzen.

Ob solches Wasser für unsere Stadt in Betracht kommen kann, bin ich nicht im Stande zu entscheiden, vielleicht weiss einer der verehrten Anwesenden etwas dazu zu sagen. Auf dem Terrain der Wolters'schen Brauerei ist eine solche Quelle erschlossen, deren Wasser ich Ihnen nachher vorführen werde. Herr Director Thomas war so liebenswürdig, mir einige Fässchen davon zu senden. Wie gross aber die Ergiebigkeit dieses Aufschlusses auch sein mag, so beweist er doch, dass es kein aussichtsloses Beginnen wäre, nach weiteren, grösseren Mengen zu forschen.

Das neueste Stadium der Wasserversorgung scheint aber durch noch nicht veröffentlichte Beobachtungen Proskauer's eingeleitet zu sein. Es fand derselbe nämlich, wie er mir privatim mittheilte, mit der Ermächtigung, diese Mittheilung hier wiederholen zu dürfen, dass in den östlichen Provinzen des preussischen Staates an anscheinend sehr zahlreichen Stellen, in grossen Tiefen, z. B. 80 m, ungeheure Wassermassen zu Tage gefördert werden können, welche hygienisch bis auf eine einzige Beimengung ganz unbedenklich sind, und, von jener befreit, das vortrefflichste Trinkwasser geben würden. Es sind dies sogen. Kaffeewässer, durch humose, lösliche Stoffe oder wohl besser Verbindungen stark gefärbte untere Grundwässer. Diese Beimengung ist nicht nur ein Schönheitsfehler, sondern sie beeinträchtigt auch die Verwendbarkeit als Brauchwasser und beeinflusst den Geschmack.

Proskauer fand nun, auch in letzter Zeit, dass man diese organische Substanz ausserordentlich leicht beseitigen kann, wenn man auf die Wässer gewisse präparirte Kohlearten einwirken lässt, wie Blutkohle und Pflanzenblutkohle. Alle übrigen Kohlen wirken weniger stark, so Holzkohle nur ein 25stel, Knochenkohle nur ein 15tel, u. s. w. Da Blutkohle zu theuer ist, wird die sehr billige Pflanzenblutkohle wohl vorzugsweise angewendet werden müssen. Der Kostenpunkt ist übrigens nicht so sehr erheblich, da die Kohle sehr oft regenerirt werden kann, unter verhältnissmässig sehr geringen Unkosten. Die Humussubstanz ist zwar auch auf andere Weise, z. B. mittelst Kalk, auszufällen, aber alle diese Methoden erfordern minutiöse Arbeit und bringen in die Wässer grössere Mengen gelöster Substanzen ein, und dies ist unter allen Umständen thunlichst zu vermeiden. Es gelang Proskauer, ein solches Moorwasser, aus 80 m Tiefe etwa, mittelst eines halben Kilo Pflanzenblutkohle auf das Cubikmeter von einem Permanganatverbrauch von 700 mg auf 2 mg herabzubringen. Es ist aber, wie ich fand, diese Wirkung nur auf von Mikroorganismen freie Tiefenwässer eine so grosse. Oberflächliche Ansammlungen von Torfwässern z. B., wie Sie eine solche hier sehen, werden zwar auch vollkommen entfärbt, es bleiben aber noch farblose organische Substanzen zurück. Ich konnte in einem Torfpfützenwasser von Sievershausen den Permanganatverbrauch nur von ca. 400 mg auf 60 mg reduciren. Es dürfte dies nicht Wunder nehmen. Das Wasser wimmelte von einer sogar makroskopischen Fauna und Flora, und deren Ausscheidungsproducte brauchen nicht gefärbt und absorptibel zu sein. Solches Wasser würde für den vorliegenden Zweck, als Oberflächenwasser, auch gar nicht in Betracht kommen. Aber da mir mein verehrter Kollege Proskauer ein humoses Tiefenwasser zwar freundlichst bestellt, aber leider noch nicht zugesandt hat — es war bis heute Abend noch nicht angekommen — so musste ich mich mit der Demonstration dieses Wassers, welches wegen seines sehr grossen Gehaltes an Ammoniakverbindungen auch sehr viel mehr Kohle erfordert, begnügen.

Diese neue Entdeckung Proskauer's, dem die Wassertechnik schon so viel verdankt, hat für viele Städte die allergrösste Bedeutung, ganz besonders im Osten, in der Nähe der russischen Grenze, und in Ländern, welche von aus Russland kommenden Flüssen durchströmt werden. Unsere norddeutschen Ströme und Flüsse sind meist im Sommer wasserarm, sie haben einen trägen, schleichenden, vielfach geschlängelten

Lauf, und sind daher zur Zeit von Epidemien wahre Seuchenherde. Wenn für Städte, die bis jetzt auf diese Wasserläufe als Wasserversorgungsquellen angewiesen sind, durch das Tiefenwasser, sei es auch eisen- oder humushaltig, eine neue einwandsfreie Wasserentnahme dargeboten würde, so wäre dies für dieselben von vitaler Bedeutung. Um so mehr, als trotz aller Maassnahmen doch voraussichtlich die Verunreinigung der Flüsse noch auf lange Zeit nicht abnehmen, sondern zunehmen wird, und dem gegenüber doch auch die Wassermenge jener keineswegs steigt, sondern in ein immer grösseres Missverhältniss mit der rapid anwachsenden Bewohnerzahl der anliegenden Städte tritt. Die Frage der Wasserversorgung wird eine immer brennendere, und es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, dass, für uns Norddeutsche wenigstens, das untere Grundwasser und dessen Region nach allen Richtungen auf Ergiebigkeit und Beschaffenheit durchforscht werden sollte. Man wird aber vielfach mit den Bohrungen tiefer, wesentlich tiefer gehen müssen, als bisher geschehen.

Die Ihnen hier vorgeführte Entfernung des Eisens und der Humussubstanzen mittelst pulverförmiger Kohle kann durch die sogen. plastische Kohle, auch durch gekörnte, nicht ersetzt werden. Der pulverige Zustand ermöglicht die Anwendung kleinster Mengen. Da die Handhabung in Filterpressen, welche bereits im Grossen versucht wurde, weder dort, noch viel weniger aber in der Haushaltung befriedigt, so ist es als ein glückliches Zusammentreffen zu betrachten, dass, ganz unabhängig von den Proskauer'schen Arbeiten, ein Schwebefilter auftauchte, welches die höchst mögliche Ausnutzung der absorbirenden Kraft der Kohle mit auch als Hausfilter leichter Handhabung vereinigt. Dasselbe erlaube ich mir hier Ihnen vorzuführen, und bemerke nur noch, dass es für centrale Anlagen in einer anderen Modification, welche gleichzeitig einen Batteriebetrieb ermöglicht, erbaut wird. Der charakteristische Bestandtheil ist die Filterwolke, welche sich bilden soll, und zu deren Bildung die Durchflussgeschwindigkeit regulirt werden muss. Diese Filterwolke des Schwebefilters verhindert, dass sich das oben angebrachte Schutzfilter vollsetzt, wodurch die Geschwindigkeit verringert werden würde. Es ist selbstverständlich, soll aber dennoch hier erwähnt werden, dass mit diesem Filter nicht beabsichtigt wird, Bacillen zu fangen. Bei der unangenehmen Gewohnheit derselben, durchzuwachsen, würde dieses Beginnen ein fruchtloses sein. Aber ausser der Entfernung der Humussubstanz und des

Eisens wird das Filter trübende Theilchen, etwa Thon, auffangen können, und endlich überzeugte ich mich an braunschweiger Leitungswasser, dass es, mit Kohle beschickt, die Permanganatzahl desselben, gegen welche das Sandfilter bekanntlich machtlos ist, sehr herunterdrückt. Es ist daher sehr wohl möglich, dass dieses Kohlefilter, welches keiner umständlichen Reinigung und Ausglühung bedarf, auch als Hausfilter in manchen Städten und kleineren Ortschaften, besonders auch einzeln gelegenen Anwesen, Irrenanstalten, Gefängnissen eine praktische Verwendung finden wird. Jedenfalls prätendirt es nicht, woran ähnliche Filter gescheitert sind, keimfreie Wässer zu liefern.

In Gebirgsländern hat man genügende Mengen Niederschlagswasser, welches die nicht inficirten Gebirgsgelände ausreichend filtriren, wenn solche Reinigung überhaupt nöthig wäre. Anders in den stagnirenden oder langsam fliessenden Wasseransammlungen in dem Niederschlagsgebiete unseres Flachlandes. Hier spült Regen, Thau, Schnee allerhand hygienisch Bedenkliches in den Untergrund, so dass in dessen oberen Schichten keineswegs schon ein unbedenkliches Wasser aufzufinden ist. Erst mächtige Bodenschichten sind im Stande, diese Reinigung genügend zu vollziehen, und deshalb werden wir in den oberen Schichten nie Grundwasser finden, welches einem Gebirgswasser gleichwerthig wäre. Proskauer gebührt daher unser lebhafter Dank dafür, dass er uns gelehrt hat, das untere Grundwasser in höherem Maasse zur Wasserversorgung heran zu ziehen, als bisher.

Zum Schluss erläuterte Redner noch ein von dem Ingenieur W. Rothe in Güsten hergestelltes Schwebefilter, welches für die Verwendung pulverförmigen Absorptionsmaterials besonders geeignet ist, und liess dasselbe functioniren.

In der an den Vortrag sich anschliessenden Erörterung machte Major a. D. Ribbentrop, Director der Braunschw. Strassenbahn-Gesellschaft, die Mittheilung, dass auf dem Terrain des Strassenbahndepots bei Eisenbüttel mehrere Bohrungen vorgenommen seien, welche ähnliche Aufschlüsse gegeben haben, wie die Bohrungen auf dem benachbarten Grundstücke der Wolters'schen Brauerei: nämlich unter einer Humus- und Schwemmsandschicht von wechselnder Mächtigkeit eine Thonschicht, und unter dieser in 5 bis 11 m Tiefe eine stark wasserführende Kiesschicht. Pumpversuche auf dem Wolters'schen Grundstücke sollen auf eine Ergiebigkeit von 20 000 cbm pro Tag schliessen lassen.

William Blasius zeigte aus der Meteorolog. Zeitschr. 1896, S. 14, eine naturgetreue farbige Abbildung einer Hagelwolke, welche Baurath Streit aus Wien während der Fahrt auf einem Dampfschiffe vom Lido nach Venedig Gelegenheit hatte, über Bassano-Treviso nach den Julischen Alpen hin am 27. April 1895 zu beobachten und zu zeichnen. An die Vorlesung der vom Beobachter selbst an der citirten Stelle gegebenen Beschreibung des Phänomens knüpfte der Vortragende Folgendes:

„Die bedeutende Entfernung dieser Gewitterwolke von dem Orte des Beobachters gestattete es diesem zwar nicht, die Unterseite der Wolke, wohl aber die Vorgänge an der oberen Begrenzungsfläche derselben zu beobachten. Ueber diese obere, von der Sonne beschienene Fläche erhoben sich, wie die Abbildung deutlich erkennen lässt, mehrere kegelförmige Wolkenmassen, deren Formen auf eine rotirende Bewegung schliessen lassen. Aus dem Inneren dieser hoch emporragenden rotirenden Wolkenkegel flog nun über den Rand derselben hinweg auf die Gewitterwolke massenhaft Hagel herab, den der Beobachter in der Sonne deutlich glitzern sah. Diese Beobachtung und eine ähnliche im Braunschweiger Hagelsturm am 1. Juli 1891 sind, so viel ich weiss, die einzigen dieser Art, welche in Europa gemacht worden sind, was um so auffallender ist, als alle Hagelstürme in derselben Weise vorkommen. Hoffentlich wird diese plastische Zeichnung von Streit mit dazu beitragen, das seit Jahrhunderten in Europa verbreitete Vorurtheil zu bekämpfen, dass der Hagel aus einer Gewitterwolke kommt, oder in anderen Worten, dass der Hagelsturm und der Gewittersturm ein und dasselbe Phänomen darstellen. Diese naturgetreue Darstellung der Hagelwolke enthält eine Bestätigung meiner Hageltheorie und, was für die Schifffahrt wichtig ist, zugleich den Beweis, dass auch meine Auffassung von dem eigentlichen Wesen der Cyclone die richtige sein dürfte. Streit machte die Beobachtung am 27. April v. J. auf einem vom Lido nach Venedig fahrenden Schiffe und schätzte die beobachteten Wolken über Bassano und Treviso stehend. In Venedig hatte er keine Aussicht mehr und musste leider seine Beobachtung unterbrechen. Er berichtete indessen das Gesehene schon vor Ablauf zweier Wochen an die Redaction der „Meteorologischen Zeitschrift“. Aus der kurzen Bemerkung bei Gelegenheit der Veröffentlichung, „dass die Zeitungen diesen ausserordentlichen Hagelfall seiner Zeit berichtet hätten“, sollte man fast schliessen, dass der Hagelfall in der Wissenschaft für wichtiger gehalten wird, als die Ursache desselben.

Da ich während 40 Jahren diesen und ähnlichen Phänomenen in Amerika, dem Lande der Stürme, meine specielle Aufmerksamkeit zugewandt habe, so mag es manchen Meteorologen vielleicht nicht unwillkommen sein, wenn ich einige eingehendere Bemerkungen aus meinen Erfahrungen zu Streit's sehr werthvoller Mittheilung mache.

Schon im ersten Jahre (1851) meiner Sturmstudien konnte ich auf Grund der gemachten Untersuchungen die Hagelstürme und etwas später auch die sogen. Wolkenbrüche mit den Tornados in bestimmter Weise als gleichartige zusammen gruppiren und als rotirende Stürme bezeichnen, die wohl zuweilen in Gemeinschaft mit Gewittern vorkommen, aber sonst nichts mit denselben gemein haben, ausser dass sie an der Begegnungsfläche im Gewitter oder Hochdrucksturme einherziehen [1]). Ob die Tornados rotirend seien (von Hagelstürmen war in dieser Beziehung zu der Zeit noch gar keine Rede), stand damals zwischen Espy und Redfield, den zwei bedeutendsten amerikanischen Meteorologen, noch in Frage. Auf einer gemeinschaftlichen Excursion und Untersuchung der von mir bereits untersuchten Zerstörungsbahn hatte ich die Freude, diese beiden verdienstvollen Herren zu überzeugen, dass ihre jahrelangen Meinungsgegensätze daraus entstanden, dass Keiner von ihnen die zwei ganz verschiedenen Phänomene, das Gewitter mit nach Innen gerichteter geradliniger Zerstörung, und die dazwischen hindurchgehenden Tornados (Cyclone) mit rotirender Zerstörung, getrennt hatte. Der Eine dehnte den Charakter des Gewitters, der Andere den Charakter des Tornado über das gemeinschaftliche Gebiet der Stürme aus.

Ich nannte die charakteristische Wolke dieser rotirenden Stürme Conus, wofür ich später (1875) von einem berühmten Chef eines europäischen meteorologischen Instituts eine freundliche Zurechtweisung erhielt, weil ich die Zahl der sieben Howard'schen Formen um eine neue vermehrt habe; und doch hatte ich eigentlich die sieben auf vier Formen (einschliesslich der neuen „Conus" Form) reducirt. Ich würde diese vierte Gruppe meiner Classification Cyclone genannt haben, wenn damals und noch mehr jetzt nicht solcher Missbrauch mit dieser Benennung getrieben würde.

Der Hergang der Hagelbildung in dem rotirenden Wolkenkegel geht aus meinen Beobachtungen und Untersuchungen

---

[1]) Abdruck meiner ersten Publication in „Storms etc." Appendix A.

der vorhandenen Umstände eigentlich von selbst hervor und ist in der Betrachtung der Hagelstürme in meinem grösseren englischen Werke „Storms etc.“, Porter & Coates Philadelphia (1875), und auch in meiner ersten deutschen Abhandlung über den Hagelsturm am 1. Juli in Braunschweig erläutert [1]). Dieser Hergang stimmt ganz genau mit der Darstellung von Streit überein und ebenfalls mit der einfachen, sachgemässen und gewissenhaften Beschreibung der Erfahrungen, welche der kühnste und erfahrenste Luftschiffer der Welt, Mr. Wise, auf seinem Aufstieg von Carlyle, Pa., während der 20 Minuten, die er gegen seinen Willen im Inneren einer solchen Hagelwolke zubringen musste, gemacht hat. Er wurde zehnmal mit seinem Ballon hinaufgewirbelt und wieder hinuntergeschleudert und sah jedesmal oben den Himmel und unten die Erde. Er nennt diese Fahrt unter den mehr als 400 Ballonfahrten, die er in seinem umfangreichen Werke „Trough the air“ beschrieben hat, die gefährlichste von allen; jedenfalls ist es für die Erkenntniss des Herganges der Hagelbildung die wichtigste.

Die rotirenden Stürme oder Wirbel, die eigentlichen Cyclone, sind die kleinsten an Ausdehnung, aber die gefährlichsten, weil verheerendsten von allen Stürmen. Sie erscheinen niemals für sich allein, sondern entstehen in Hochdruckstürmen (Gewittern) unter gewissen Bedingungen und ziehen entweder einzeln oder in Gesellschaft dicht neben oder hinter einander an der Begegnungsfläche im Hochdrucksturme, mithin der Cumulo-stratus-Wolke entlang; sie sind daher von dieser mehr oder weniger verdeckt.

Der Conus des Tornado verlängert sich von dem Cumulostratus abwärts und fegt mit seiner unteren Spitze über die Erde her, alles zerstörend und durch den Kegel in die Luft wirbelnd, was in seinem Wege liegt — die stärksten Bäume, die festesten steinernen Häuser, die grössten Schiffe; nichts kann seiner Wucht widerstehen. Der Tornado ist in „Storms“, Tafel I, sowohl in horizontaler als in verticaler Richtung dargestellt. Sein Weg geht zwischen den zwei gegenüberstehenden, ungleich temperirten Luftströmungen des Hochdrucksturmes oder Gewitters hindurch. In oben genannter Figur ist er mit rother Farbe bis auf 1 bis 2 Fuss Genauigkeit verzeichnet, wie er sich durch die rotirende Zerstörung bei genauer Vermessung herausstellte.

---

[1]) „Braunschweiger Hagelsturm“, Verlag von Albert Limbach, Braunschweig.

Der Conus der Hagelwolke ragt auf seinem Wege mit seinem oberen Ende über den Cumulo-stratus hervor, wie es in der Streit'schen Zeichnung deutlich zu sehen ist, oder sein unterstes Ende geht sackartig unter dem Cumulo-stratus her, wie in dem oben erwähnten Braunschweiger Hagelsturm; auch ist es möglich, dass er weder oben noch unten zum Vorschein kommt. Der Conus der sogen. Wolkenbrüche giebt nur durch die streifenartigen, ungewöhnlich starken Niederschläge auf der Erde Kunde von seinem Vorhandensein.

Für die Beurtheilung mancher Einzelheiten ist die Stellung des Beobachters zum Phänomen von Wichtigkeit. Ich habe, wo möglich, immer dicht an der südlichen oder rechten Seite der vorauszusehenden Zerstörungsbahn Stellung genommen, weil auf dem festen Lande während dieser Erscheinungen der südliche Himmel bis zum Zenith hell und klar ist und man daher den Weg der Trümmer im Inneren des Wolkenkegels aufwärts besser verfolgen kann. In meinen Illustrationen von dieser Sache sieht man daher den Cumulostratus von unten und den Wolkenkegel von der Seite. Baurath Streit hat, wie seine Illustration vom Hagelwirbel zeigt, seinen Standpunkt ebenfalls südlich, aber 30 bis 60 km von den beiden verschiedenen Phänomenen entfernt, und der Augenpunkt des Zeichners ist etwas unterhalb des vorderen (südlichen) Randes des vorderen Kegels, so dass die hintere (nördliche) Hälfte desselben perspectivisch nach Norden hinabsinkt und nicht zu sehen ist. Wegen der grossen Entfernung des Zeichners und der unmittelbaren Nähe der beiden dicht hinter einander liegenden Kegel kann leicht die Täuschung entstehen, als wäre der nördliche Kegel concentrisch in dem vorderen, südlichen liegend. Ich habe wenigstens von unten die Kegel immer dicht neben resp. hinter einander ziehen sehen.

Die aufwärtsschiessenden Hörner sind wahrscheinlich im Entstehen begriffene neue Wirbel.

Es ist zu bedauern, dass Baurath Streit seine Beobachtungen nicht von einem feststehenden Punkte machen konnte und in Venedig unterbrechen musste. Die Bewegungen in horizontaler Richtung sind nur dann genau zu bestimmen, wenn der Beobachter an einem festen Punkte steht, namentlich auf grössere Entfernungen hin. Es würde dann seiner scharfen Beobachtungsgabe die Bewegung der Kegel dem Cumulo-stratus entlang nach NE und später die Vorwärtsbewegung des Cumulo-stratus auf Venedig zu nach SE mehr aufgefallen sein. Auch hätte er, nachdem der Cumulo-stratus in Venedig angekommen, die abermalige Einstellung des un-

stabilen Gleichgewichtes im Hochdrucksturme, d. h. sein Stillestehen, und die abermalige Entstehung neuer Hagelwirbel in nächster Nähe beobachten können. Denn die Hagelwirbel, welche Streit über Bassano-Treviso beobachtete, waren nicht dieselben, welche circa drei Stunden später 8^{30} h den Hagelsturm über Venedig verursachten. In dieser Nähe würde ihm auch die Vorwärtsbewegung der Hagelwirbel, falls er sie von unten sehen konnte, nicht entgangen sein. Auch würde er bei genauerer Untersuchung gefunden haben, dass die streifenartigen Bahnen der Hagelwirbel von Bassano und Venedig mit einander parallel laufen [1]). Die Entwickelung eines unstabilen Gleichgewichtes kann sich beim Vorwärtsrücken eines Hochdrucksturmes mehrere Male einstellen und dann ebenfalls die Entstehung von neuen Wirbeln, welche alle denselben Gesetzen folgen, so dass z. B. zwischen Bassano und Venedig noch andere Hagelstürme möglich waren, welche alle die parallelen Wege in der Lage des Cumulo-stratus nehmen mussten. Ich habe diese Gesetze erwähnt, nicht etwa, um Baurath Streit einen Vorwurf zu machen, sondern um die Aufmerksamkeit der Meteorologen in Zukunft darauf zu lenken; denn Gelegenheiten, Hagelstürme zu beobachten, giebt es auch in Europa. Die Erklärung der Hagelbildung und das Wesen und die Gesetze der eigentlichen Cyclone sind mir schon seit dem Jahre 1851 kein Räthsel mehr, wohl aber, dass ein solch auffallendes Phänomen, welches von 5^{15} bis 8^{30} h über einem solch grossen Terrain von 60 km im Durchmesser zu sehen war, von keinem Fachmeteorologen beobachtet worden ist. Denkt man denn allen Ernstes, dass das Beobachten allein im täglich dreimaligen Ablesen der meteorologischen Instrumente besteht?

Der grösste Werth der Streit'schen Beobachtung besteht aber darin, dass er durch seine naturgetreue Zeichnung die Verschiedenheit des Gewitters und des Hagelsturmes auch für Europa so ganz plastisch darstellt: „Der Hagelkegel rotirt und wirft am obersten Rande sein Fabrikat, den Hagel hinaus; die Gewitterwolke rotirt nicht, sondern bleibt wesentlich unverändert", ganz so, wie ich es in meinen Schriften beschrieben und die Ursache entwickelt habe, warum es so sein muss.

Die von mir schon im Jahre 1851 an messbaren Thatsachen rein objectiv gewonnenen Resultate über Tornados und nun diese von Herrn Baurath Streit, einem, wie aus seiner

---

1) Siehe Fussnote in „Storms" S. 139.

instructiven Abbildung hervorgeht, urtheilsfähigen und völlig vorurtheilsfreien Manne, gemachte Beobachtung, lassen die von Mohn aufgestellte und von Herrn v. Bezold empfohlene Eintheilung der Gewitter in Wirbel- und Wärmegewitter als völlig hinfällig und ungerechtfertigt erscheinen. Wohl wirbelt etwas in manchen Gewittern, aber das, was wirbelt, ist von den Gewittern so total verschieden, wie ein Bandwurm verschieden ist von dem Menschen, der ihn beherbergt. Es giebt eben keine Wirbelgewitter, wie dies in der Tornado-illustration (Fig. 1 — 3) in „Storms" aus der Lage der zerstörten Bäume deutlich hervorgeht. Ebenso ist der von Herrn v. Bezold gemachte Versuch, mit Hülfe von weit hergeholten Hypothesen (Uebersättigung und Ueberkältung der Luft) zu beweisen, dass der Hagel in der Gewitterwolke fabricirt wird, ganz überflüssig geworden. Dasselbe muss man von der Erklärung der sogenannten Gewitternasen sagen, die auf dieselben Hypothesen gestützt ist, denn es giebt eine viel näher liegende, einfachere Erklärung für alle Arten Barometerschwankungen, ohne Hypothesen. (S. meine Abhandlung: „Ursachen der Barometerschwankungen", A. Limbach, Braunschw.)

Es bleibt jetzt nur noch zu zeigen, wie die im Jahre 1851 gemachte Entdeckung von der Sonderung der Wirbel, der eigentlichen Cyclone, von den Stürmen, in denen sie vorkommen, mit der Sicherheit der Schifffahrt zusammenhängt und Calamitäten verhüten kann. Zum richtigen Verständnisse dieses Zusammenhanges sehe ich mich genöthigt, ausser auf meine schon vorher citirten Werke noch hinzuweisen auf meine kleineren, bei A. Limbach in Braunschweig erschienenen Abhandlungen: „Das Dampfschiff Indiana im Orkane am 29. August 1891", „Die sogenannte moderne, geläuterte Meteorologie", „Seeschiffe im Kampfe mit Orkanen". Zunächst ist auf die Verschiedenheit der Auffassung von dem Begriffe Sturm zu achten, um Missverständnisse zu verhüten. Die „modernen, geläuterten Meteorologen" [1]) haben bis jetzt keine Classification der Stürme für nothwendig gehalten. „Es kommt auf die Art der Stürme nicht an", sagt ein hochgestellter Meteorologe. Man classificirt die verschieden benannten Stürme oder vielmehr Winde nach der Bauford'schen Scala, d. h. nach dem Grade der Stärke des Windes. Sturm und Wind scheint identisch zu sein. Man könnte in der Zoologie die Thiere mit demselben Rechte nach ihrer Grösse classificiren.

---

[1]) Der Ausdruck ist von van Bebber zuerst gebraucht. (Siehe seine „Wettervorhersage").

Ich bitte daher, sich bei meinen fortschreitenden Stürmen nicht einen, sondern zwei ungleich temperirte Luftströme zu denken, die sich abwechselnd gegenseitig zu verdrängen suchen: verdrängt der warme den kalten Luftstrom, so nenne ich den Sturm einen Niederdrucksturm (north east storms), weil er mit fallendem Barometer als Depression über uns geht, verdrängt der kalte den warmen Luftstrom, so nenne ich ihn einen Hochdrucksturm (south east storms), weil er mit steigendem Barometer über uns geht. Der erste signalisirt sich durch die Cirrusarten, der zweite signalisirt sich durch den Cumulo-stratus (s. „Storms", S. 77, Tafel VII, Fig. 1 u. 2 und Tafel VI, Fig. 6 und Tafel VIII). Für die specielle Charakteristik aller Sturmarten s. „Storms", S. 53 u. 54 [1]).

Die Niederdruckstürme sind die grössten in Ausdehnung, aber die harmlosesten von allen Stürmen. Sie stimmen in Bezug auf Druck- und Grössenverhältnisse überein mit den Stürmen, welche Col. Capper und Piddington im Anfange dieses Jahrhunderts aus den Beobachtungen in Schiffsjournalen aufbauten und Cyclone nannten. Der Amerikaner Redfield definirte diese Cyclone als eine Luftsäule von unbekannter Höhe und einem Durchmesser von 100 bis 2000 engl. Meilen, welche sich um ihre Axe dreht und gleichzeitig fortbewegt. Man sucht nun seit diesem ganzen Jahrhundert nach der gefährlichsten Stelle in diesem grossen Gebiete, um daraus die Richtung zu finden, die das Schiff nehmen muss, um dieser gefährlichen Stelle auszuweichen, und muss sich selbst gestehen, dass es „trotz der vielen hundert Bearbeitungen von Orkanberichten kein sicheres Recept giebt, Orkanen auszuweichen oder sich daraus zu retten" (Schött). Die Ursache hierfür ist einfach die, dass diese Stürme weder ein Centrum, noch eine gefährliche Stelle, noch eine Rotation haben, sondern, wie oben schon bemerkt, harmlose Niederdruckstürme sind. Dies zeigt sich besonders deutlich an dem von Südwest nach Nordost gerichteten Theile der Redfield'schen Curve, welche, als Fortsetzung der westindischen Hurricanes gezeichnet, über die Vereinigten Staaten geht, wie ich solches schon im Kapitel VIII in „Storms" ausgeführt habe.

Als die amerikanische Wetterwarte diesen Sturm als

---

[1]) General Greely, der drittvorletzte Chef der amerikanischen Wetterwarte, adoptirt S. 180 in seinem gegen Ende der achtziger Jahre erschienenen Werke „Amerikan Weather" meine Classification der fortschreitenden Stürme, ohne mir Kredit dafür zu geben. S. 195 nennt er den Theil des Cyclons nördlich von den Tropen (sowie ich) einen Niederdrucksturm.

Cyclon ankündigte und die Sturmsignale an der Ostküste aufziehen liess, lachte das Volk und sagte: „Das sind ja keine Cyclone, das sind ja nur unsere Nordoststürme.“ Die Seeleute achteten nur in so weit darauf, dass sie ihre Schiffe zurechtmachten und einen günstigen Südwestwind zu ihrer Fahrt über den Atlantischen Ocean erwarteten. Wenn die deutschen Landsleute die vielen Cyclonenbahnen, welche van Bebber in seinen Lehrbüchern nach demselben Princip — niedriger Druck — festgestellt hat, beachteten, so würden sie sagen: „Das sind unsere allgemeinen Landregen“. Aus der Fussnote [1]) a. v. S. geht schon hervor, dass General Greely meine Ansicht über diesen Punkt theilt.

Zu welchen unsicheren, zweifelhaften, ja zuweilen absurden Resultaten ein solches einseitiges Verfahren, nach dem Drucke allein die Stürme und ihre Wege etc. auf der See zu bestimmen, führt, geht aus meiner Kritik der Arbeit des Professor Abbe, des wissenschaftlichen Leiters der amerikanischen Wetterwarte, deutlich hervor (s. „Storms“, S. 180 bis 194).

Am 23., 24. und 25. August 1873 wüthete an der Küste von Nova Scotia und Neufoundland ein Sturm, welcher in einer Nacht über 1100 Schiffe und über 500 Menschenleben vernichtete. Die Wetterwarte sagte (auf Grund der von Loomis entwickelten Theorie, dass hoher Druck schönes Wetter bringt) an den drei vorhergehenden Tagen immer schönes Wettes voraus. Als die Zeitungen darauf über das Wetterbureau herfielen, wies Abbe nach, dass dieser Sturm nicht über ihre Stationen, sondern wahrscheinlich von Senegambia (Afrika) über den Atlantischen Ocean hergekommen sei. Er bestimmte für jeden Tag den Ort des Centrums und lässt es 200 engl. Meilen von Amerika entfernt, parallel mit der Küste nach Nova Scotia gehen. Man beachte, dass die Zerstörung an der Küste, und nicht 200 engl. Meilen entfernt von derselben, vorgekommen war.

Ich zeigte nun durch die während der Zeit von dem Wetterbureau gemachten Wetterkarten, dass dieser verheerendste aller Stürme, die jemals in Amerika gewüthet haben, nicht von Senegambia, sondern in entgegengesetzter Richtung von Manitoba über Land durch die besetztesten Stationen nach Südost als Hochdrucksturm an die Küste gekommen war. Und wenn das Wetterbureau die Entstehung und Entwickelung eines Hochdrucksturmes damals gekannt hätte, so hätte es denselben drei Tage vorher an der Küste telegraphisch anzeigen können. Der vermeintliche Cyclon, den Abbe 200 engl. Meilen entfernt von der Küste parallel

mit dieser nach Nova Scotia führte, war offenbar ein Niederdrucksturm, eine Verdrängung des kalten durch den warmen Luftstrom, eine Depression. In diesen fiel nun von Nordwesten her der kalte Luftstrom, einen Hochdrucksturm verursachend, welcher an der Küste ins unstabile Gleichgewicht kam und in der verhängnissvollen Nacht durch Wirbel, der Küste entlang, die Zerstörung verursachte.

Die Cyclone (Wirbel), welche am 1. Juli 1891 über Crefeld, die untere Ruhrgegend hinwegzogen und südlich von Hannover und in Braunschweig solch grosse Verwüstungen anrichteten, wurden in ganz ähnlicher Weise in einem Hochdrucksturme, welcher über die Nordsee und Hamburg kam, hervorgebracht und sind von den Meteorologen weder vor- noch nachher beachtet worden. In diesen zwei angeführten Fällen finden wir drei verschiedene Stürme auf demselben Terrain, wovon der kleinste, in dem die anderen gipfeln, die Hauptzerstörung verursacht. Solche verwickelte Fälle haben die Forscher wahrscheinlich zu dem nutzlosen Bestreben geführt, die gefährlichste Stelle (die Bahn der Cyclone) in den Niederdruckstürmen, den Depressionen, zu suchen. Der Seemann hat sich auch in diesem Falle an den Hochdrucksturm zu halten. Seine charakteristische Wolke, der Cumulo-stratus, ist auch in diesem complicirten Falle deutlich unter der charakteristischen Wolke des Niederdrucksturmes, den verschiedenen Cirrusarten oder dem Stratus zu sehen (Fig. 2 u. 1 in „Storms“ S. 77). Die Lage der Cumulo-stratus-Wolke und die Art ihrer Bewegung, ob schnell oder langsam, sowie das Aussehen derselben, sagen dem Seemann, ob augenblickliche oder spätere Gefahr zur Bildung von Wirbeln (Cyclonen) vorhanden ist. Kommt die Wolke auf ihn zu, so ist das Schiff im warmen Luftstrome, an der gefährlichen Seite der Begegnungsfläche (die fortschreitenden Stürme gehen gegen den herrschenden Wind), und der Kapitän muss suchen, an die kalte Seite der Begegnungsfläche zu kommen, deren Lage er aus der Betrachtung der Hochdruckstürme leicht bestimmen kann. Denn an der kalten Seite, im kalten Luftstrome habe ich noch niemals Zerstörung gefunden. Geht die Wolke schnell auf ihn zu, so kann er ohne Gefahr quer unter derselben hindurch an die kalte Seite fahren. Geht die Wolke langsam oder steht sie gar stille, so wird oder ist das unstabile Gleichgewicht im Hochdrucksturme eingetreten und die Gefahr der Wirbelbildung ist vorhanden und wird durch ein unruhiges Hin- und Herziehen und schwärzeres Aussehen im Cumulo-stratus an einer Stelle bemerkbar.

In ca. 10 Minuten hat sich die Conus-Wolke des Cyclons auf die Oberfläche der Erde oder des Wassers heruntergebohrt. Zu dieser Zeit ist es gefährlich die Cyclonenbahn zu durchkreuzen. Diese Bahn ist auf dem Meere ausser der Cumulostratus-Wolke auch durch die Undulationswelle, einen Wasserberg, der sich über das Meeresniveau vor der Wolke erhebt, gekennzeichnet. Sie entsteht durch die Verschiedenheit des Druckes zu beiden Seiten der Begegnungsfläche der beiden Luftströme und steht mit dieser im Verhältniss: ist diese Verschiedenheit im Drucke gross, so ist auch die Undulationswelle gross. Ist aber der Wirbel (Cyclon) oder mehrere zusammen hinter oder neben einander an der Begegnungsfläche vorbeigezogen, so ist der widerstandleistende warme Luftstrom durch die Wirbel in die Höhe geschleudert, die Spannung zwischen beiden gemildert, und der kalte Luftstrom rückt, wie bei der „Indiana" am 29. August 1891, über das Schiff her, oder der Kapitän steuert selbstständig in den kalten Luftstrom, wo er in Sicherheit ist. Wohl mag das Meer an dieser Stelle noch unruhig sein von dem unmittelbar vorhergegangenen Kampfe, aber die Gefahr ist vorüber. Ein Zurückweichen in den warmen Luftstrom ist nur im äussersten Nothfalle, um Küsten zu vermeiden, anzurathen. Denn das unstabile Gleichgewicht kann sich wiederholentlich beim weiteren Fortrücken des Hochdrucksturmes einstellen und eine neue Wirbelbildung das Schiff ebenso oft in neue Gefahr bringen.

Dass die eigentlichen Cyclone nur in Hochdruckstürmen (Gewittern) vorkommen, wird auch von den englischen Meteorologen in Ostindien bestätigt, denn sie sagen nach Schott: „Die gefährlichste Stelle im Sturme liegt vor der Cumulostratus-Wolke." Glücklicher Weise ist die Cyclonenbahn nicht breit, leicht zu bestimmen und zu durchkreuzen. Diese Thatsache löst auch das Räthsel, dass manche Schiffe, z. B. die „Russalka" in der Ostsee, die Kreuzerkorvette „Augusta" mit 217 Mann und Officieren im Golf von Aden, der franz. Aviso „Renard" mit 120 in demselben Sturme mit Mann und Maus verschwinden konnten, während die begleitenden Schiffe in unmittelbarer Nähe unbeschädigt davon kamen. (Vgl. Tornadountersuchung in „Storms").

In Amerika, wo man rascher bei der Hand ist, neue Entdeckungen im praktischen Leben anzuwenden, sind meine Werke schon vor 20 Jahren in der amerikanischen Marine eingeführt worden durch den jetzt verstorbenen Commodore Wyman, Chef des hydrographischen Bureau U. S., der mir bald nach der Veröffentlichung der „Storms" eigenhändig

schrieb: „Ich habe Ihr Buch in der Marine U. S. eingeführt denn es ist durch meine Erfahrungen ganz bestätigt.“ Ganz im Gegensatze hierzu scheinen die sogenannten „modernen, geläuterten“ Meteorologen der Meinung zu sein, diese Beobachtungen und Untersuchungen ignoriren zu können. Sie suchen durch mathematische Deductionen die Phänomene des Luftmeeres zu finden und zu bestimmen, ohne zu bedenken, dass die genaue Kenntniss der in Rechnung zu bringenden Bedingungen und Umstände durch Beobachtung vorhergehen muss. Hierdurch ist, abgesehen von den vielen Irrthümern, zu denen ein solches einseitiges Verfahren führen muss, eine Art Dogmenglaube in der Meteorologie entstanden, der, wie jeder Dogmenglaube, nothwendig zur Intoleranz und zu dem Bestreben führen muss, Andersdenkende mundtodt zu machen.“

Auch dieser Vortrag gab Veranlassung zu einer Erörterung, in deren Verlaufe Lehrer Klages ausführte, dass gerade die jetzt so sehr beliebte Methode, mathematische Mittelwerthe aufzusuchen, nicht im Stande sei, die Meteorologie sonderlich zu fördern; denn die werthvollsten Beobachtungen würden an den Extremen gemacht, diese aber würden durch derartige rein formalistische Behandlung verwischt.

Sitzung am 3. December 1896.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Professor **Dr. Kloos** gab eine gedrängte Uebersicht über die neuesten Erscheinungen der Litteratur auf dem Gebiete der Mineralogie und Geologie. Als solche wurden vorgelegt und besprochen:

1. Luedecke: Die Minerale des Harzes. Berlin 1896. Das gediegen ausgestattete Werk enthält eine Zusammenstellung aller in früherer und neuerer Zeit im Harze gefundenen Mineralien und Gesteinsarten und giebt eine eingehende krystallographisch-chemische Beschreibung derselben unter Berücksichtigung sämmtlicher Fundorte. Schon der Name des Verfassers, der sich durch eigene Untersuchungen um die mineralogische Durchforschung des Harzes hervorragende Verdienste erworben hat, bietet Gewähr für Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Angaben. Besonders werthvoll wird das Werk noch durch einen Atlas mit 27 Tafeln und 1 Karte. Die ausserordentlich sauber ausgeführten Krystallzeichnungen bieten eine Menge ganz neuer Formen. Ohne Frage liegt hier die beste monographische Bearbeitung der Harzer Mineralien vor, die bis jetzt erschienen ist. Leider wird dieser

musterhaften Arbeit wohl nicht die allgemeine Verbreitung zu theil werden, welche sie verdient, da der ziemlich hohe Preis (geb. mit Atlas 60 Mk.) manchem die Anschaffung unmöglich macht. Für Bibliotheken aber, und zwar nicht nur für die eigentlichen Fachbibliotheken, sondern auch z. B. für die Bibliotheken der höheren Lehranstalten des Herzogthums und der Provinz Hannover ist die Anschaffung des Werkes als eines vorzüglichen Nachschlage- und Bestimmungsbuches sehr zu empfehlen.

2. Keilhack, Praktische Geologie, Stuttgart 1896. Das Buch giebt eine Anleitung zur praktischen Ausübung der Geologie. In drei Abschnitten: „Arbeiten im Felde", „Arbeiten im Hause", „Paläontologische Methoden", wird dem praktisch thätigen Geologen nebst einer Beschreibung der nöthigen Utensilien Anweisung gegeben zur Vornahme aller in sein Fach schlagenden Arbeiten. Ausser zahlreichen Textfiguren enthält das Werk zwei farbige Doppeltafeln, auf denen an durchgeführten Beispielen gezeigt wird, wie die geologische Kartirung vorzunehmen ist.

3. Koken, Die Leitfossilien, Leipzig 1896. Trotz der zahlreichen Abbildungen, die das Werk enthält, beabsichtigt der Verfasser, in demselben ein Bestimmungsbuch zu geben, bei dessen Gebrauch das Bestimmen von Versteinerungen nach Abbildungen möglichst vermieden, das Bestimmen nach Beschreibungen dagegen in den Vordergrund gestellt werden soll. Dem entsprechend ist das Hauptgewicht auf genaue und eingehende Diagnosen gelegt.

4. Engel, Geologischer Wegweiser durch Württemberg, 2. Auflage, Stuttgart 1896. Auch dem norddeutschen Geologen ist diese sorgfältige Arbeit bestens zu empfehlen, da die Ausbildung des süddeutschen Juras im Allgemeinen der des norddeutschen sehr ähnlich ist und die einzelnen Zonen sich auch hier meistens unterscheiden lassen.

5. Müller, Beitrag zur Kenntniss der Unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig (Sep.-Abdr. aus dem Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt 1895). Die Abhandlung ist ein Vorläufer einer von dem Verfasser beabsichtigten Monographie über den norddeutschen Gault. Die Schichten werden nach den charakteristischen Belemniten unterschieden; danach umfasst der Gault folgende Zonen: 1) Z. d. B. minimus (dazu auch den Flammenmergel), 2) Z. d. B. Strombecki (neue Species), 3) Z. d. B. Ewaldi; dagegen werden zum Hils gerechnet: 4) Z. d. B. brunsvicensis, 5) Z. d. B. jaculum (= pistilliformis), 6) Z. d. B. subquadratus (Hilsconglomerat).

Die Abhandlung hat ein hervorragendes Interresse für die nähere und weitere Umgebung unserer Stadt, wo, wie wir aus den Arbeiten v. Strombeck's wissen, die betreffenden Schichten eine grosse Ausdehnung besitzen. Es wird sich vielfach Gelegenheit finden, auf dieselbe zurückzukommen.

6. Linck, Grundriss der Krystallographie, Jena 1896. Als Hülfsbuch für Studirende wie zum Selbstunterricht geeignet.

Dr. phil. Fromme machte unter Vorlegung von Belegstücken Mittheilung über ein bisher noch nicht bekanntes Vorkommen von Datolith im Harzburger Gabbro. Eine eingehende Analyse ist in Arbeit, nach deren Beendigung eine ausführlichere Mittheilung von dem genannten Herrn erfolgen wird.

Von mehreren Anwesenden wurde mitgetheilt, dass eine neuerdings von Prof. Andreae in Hildesheim beschriebene Belemnitenspecies, Actinocamax depressus, in letzter Zeit in den Thongruben der Braunschweiger Actienziegelei am Madamenwege verschiedentlich gefunden worden sei.

Zum Schluss zeigt Prof. **Dr. Kloos** eine Suite von Versteinerungen aus dem Liaseisenstein der Grube Friederike bei Harzburg, welche das mineralogische Cabinet der technischen Hochschule kürzlich von Herrn Wiesmann, Director der Mathildenhütte, zum Geschenk erhalten hat. Die Suite besteht im wesentlichen aus Ammoniten von ausgezeichnetem Erhaltungszustande, von denen einige an der Lokalität und auch anderswo selten sind.

4. Sitzung am 10. December 1896.

Als neue Mitglieder wurden aufgenommen die Herren: Dr. med. M. Zahn, Apotheker F. Moll, Oberstlieutenant a. D. F. v. Sommerlatt, Pastor H. Schulze.

Als Geschenk ist eingegangen vom Verfasser:

Hermann Scheffler, Die Grundfesten der Welt. Als Anhang: Selbstkritik. Braunschweig, 1896.

Aus Rovereto ist von einem Comité an den Verein eine Aufforderung ergangen zur Sammlung von Zustimmungs-Unterschriften zu der daselbst im Frühling 1897 stattfindenden Centenarfeier der Geburt des Philosophen Antonio Rosmini.

Die beigefügte Adresse wird ausgelegt und von vielen der Anwesenden unterschrieben.

Die im Einvernehmen mit den anderen maassgebenden Factoren vom Vereins-Vorstande gemachten Vorschläge über die Eintheilung und Besetzung der naturwissenschaftlichen Abtheilungen der nächstjährigen Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte werden gebilligt. Die Beschlussfassung über die von Privatdocent Dr. Degener vorgeschlagene Bildung einer besonderen Abtheilung für angewandte Chemie und über die von demselben vorgeschlagene Trennung der Nahrungsmittel- und Agriculturchemie in zwei Abtheilungen wird einer demnächst stattfindenden Versammlung hiesiger Chemiker überlassen. Auch die Vorstandsvorschläge in Bezug auf einige nothwendig gewordene Aenderungen der Vereinssatzungen werden im Princip gutgeheissen und der Vorstand mit der Ausarbeitung neuer Satzungen beauftragt; die endgültige Entscheidung über dieselben wird einer späteren Generalversammlung des Vereins vorbehalten.

Darauf hielt Prof. **H. Geitel**-Wolfenbüttel den angekündigten Vortrag „Ueber eine chemische Wirkung der Kathodenstrahlen“:

Eine in letzter Zeit bekannt gewordene Eigenschaft der Kathodenstrahlen besteht darin, dass sie auf gewissen an sich farblosen Substanzen gefärbte Oberflächenschichten hervorrufen. Die Erscheinung ist von Herrn Goldstein[1]) sowie von den Herren E. Wiedemann und G. C. Schmidt[2]) beschrieben und näher untersucht worden, sie zeigt sich in hervorstechendem Maasse an den Haloidverbindungen der Alkalimetalle. So wird Chlorkalium durch Kathodenstrahlen violett, Bromkalium blau, Chlornatrium bei niedriger Temperatur gelb, bei höherer blau, Chlorlithium chocoladenbraun gefärbt. Durch genügend starkes Erhitzen, durch Einwirkung des Lichtes oder feuchter Luft, sowie bei Auflösen der Salze in Wasser wird die Farbe zerstört. Nach den Herren Wiedemann und Schmidt hat man diese gefärbten Substanzen als Subchloride und analoge Verbindungen aufzufassen; ihre Entstehung ist darauf zurückzuführen, dass unter dem Einflusse der Kathodenstrahlen geringe Mengen des Halogens aus dem Salze entweichen. Die Vermuthung, dass bei diesem Vorgange

---

[1]) E. Goldstein, Wied. Ann. 1895, 54, 371.

[2]) E. Wiedemann und G. C. Schmidt, Wied. Ann. 1895, 54, 618.

vielleicht Spuren der freien Metalle in cohärentem Zustande abgeschieden werden könnten, führte uns dazu, das photoelektrische Verhalten der Salze nach der Einwirkung der Kathodenstrahlen zu untersuchen. Enthielten diese auch nur kleine Beimengungen der freien Alkalimetalle, so mussten sie, wie diese, lichtelektrisch empfindlich sein, d. h. eine ihnen mitgetheilte negative elektrische Ladung im Lichte leichter als im Dunkeln von ihrer Oberfläche aus zerstreuen. Der Versuch hatte das erwartete Resultat. Setzt man Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorlithium, Bromkalium, Chlorcäsium und Chlorrubidium im Vacuum den Kathodenstrahlen aus, so verhalten sich die Salze nachher lichtelektrisch so, als ob sie mit einer Schicht des freien Alkalimetalles bedeckt wären. Auch wasserklarer Flussspath nimmt, in gleicher Weise behandelt, zugleich mit einer violetten Oberflächenfarbe lichtelektrische Empfindlichkeit an.

Dennoch ist der Schluss, dass in den gefärbten Substanzen freie Metalle in zusammenhängendem Zustande vorhanden seien, nicht haltbar. Zuerst widerspricht dem, dass es nicht möglich war, durch Schütteln der Masse mit Quecksilber im Vacuum das betreffende Metall als Amalgam soweit auszuziehen, dass es spectroskopisch im Quecksilber nachweisbar geworden wäre und nicht minder auch die Thatsache, dass die farbigen Salze selbst an freier Luft längere Zeit hindurch lichtelektrisch empfindlich bleiben, während die Metalle bei Luftzutritt ihre Wirksamkeit sofort durch Oxydation verlieren. Auffallend war allerdings, dass die Salze des Cäsiums und Rubidiums trotz ihrer sehr geringen Färbung denen des Kaliums und Natriums an lichtelektrischer Empfindlichkeit überlegen waren, sich also in dieser Beziehung etwa wie die Amalgame der betreffenden Metalle verhielten. Hierdurch wurde der Gedanke nahe gelegt, dass die farbigen Massen vielleicht als feste Lösungen der Metalle in den Salzen aufzufassen' wären.

Nun sind, ganz abgesehen von der Darstellung durch Kathodenstrahlen, farbige Haloidverbindungen der Alkalimetalle bekannt, die in mehrfacher Beziehung den von Herrn Goldstein erhaltenen gleichen. Es schien uns daher nothwendig, festzustellen, ob auch diese lichtelektrische Empfindlichkeit besitzen. Hierhin gehört zunächst, wie schon die Herren Wiedemann und Schmidt bemerken, die blaue Masse, die sich bei der Elektrolyse des geschmolzenen Chlorkaliums in der Nähe der Kathode bildet. Eine kleine Menge davon erwies sich, wenn frisch zerklopft, an freier Luft im

Sonnenlichte deutlich photoelektrisch wirksam. Doch ist diese Eigenschaft ziemlich schnell vergänglich, vermuthlich da unter der Einwirkung der Luftfeuchtigkeit das Salz schnell zu einer alkalisch reagirenden Lösung zu zerfliessen beginnt. Herr Giesel machte uns darauf aufmerksam, dass man die farbigen Haloidverbindungen auch durch Glühen des Salzes mit dem entsprechenden Metalle in zugeschmolzenen Röhren herstellen kann und war so freundlich uns einige auf diesem Wege gewonnene Präparate zur Verfügung zu stellen. Es ergab sich, dass diese ebenfalls, wenn auch nur in geringem Grade, lichtelektrisch empfindlich sind.

Es giebt zwei Haloidverbindungen, die in ihren Eigenschaften den durch Kathodenstrahlen erhaltenen Substanzen sehr ähnlich in der Natur vorkommen; es sind dies die blauen und violetten Varietäten des Flussspathes und des Steinsalzes. Beide verlieren ihre Farbe beim Erhitzen, dass Steinsalz auch beim Auflösen in Wasser, beide sind photoelektrisch empfindlich. Letztere Eigenschaft ist am stärksten beim Flussspath ausgeprägt und zwar um so mehr, je dunkler seine Färbung ist. Ist der Flussspath durch Glühen farblos und zugleich lichtelektrisch unempfindlich geworden, so kann er durch Behandeln mit Kathodenstrahlen oberflächlich violett gefärbt und wieder lichtempfindlich gemacht werden. Die gelben, photoelektrisch neutralen Varietäten verhalten sich, wenn durch Glühen entfärbt, wie die vorher violett gewesenen, d. h. auch sie nehmen durch die Kathodenstrahlen eine violette Oberflächenfarbe an [1]).

Wir möchten es hiernach für wahrscheinlich halten, dass die durch Kathodenstrahlen dargestellten farbigen Salze ihrem Wesen nach nahe verwandt, ja zum Theil identisch sind mit den elektrolytisch oder durch Einwirkung des freien Metalls bei höherer Temperatur erhaltenen Reductionsproducten der Haloidsalze der Alkalimetalle, sowie auch mit den blauen und violetten Varietäten des natürlichen Flussspathes oder Steinsalzes. Was die chemische Natur dieser Substanzen anbetrifft, so scheint uns die Annahme, dass sie feste Lösungen geringer Mengen des Metalls in dem unzersetzten Salze seien, gewisse Vortheile zu bieten. Sie giebt ohne weiteres Rechenschaft von dem photoelektrischen Verhalten und scheint uns auch gegenüber

[1]) Mineralfärbungen durch Kathodenstrahlen hat kürzlich auch Herr Weinschenk erhalten. (Bericht über die 42. Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Stuttgart, Leopoldina. 1896, XXXII, S. 164.)

der Thatsache empfehlenswerth, dass die Färbung bei chemisch stark verschiedenen Salzen desselben Metalls (z. B. Chlorkalium und Kaliumcarbonat) nur wenig abweichend ist. Die Entfärbung in hoher Temperatur kann auf Abscheidung des flüchtigen Metalls oder chemische Einwirkung desselben auf Feuchtigkeitsreste zurückgeführt werden.

An den von interessanten Experimenten und Demonstration begleiteten Vortrag schloss sich eine lebhafte Erörterung, an der sich ausser dem Vortragenden noch Dr. Degener, Prof. Rich. Meyer, Dr. Giesel und Fabrikdirector Raabe betheiligten.

Es folgte sodann der Vortrag von Prof. Dr. J. Elster-Wolfenbüttel „Ueber Hyperphosphorescenz":

Die von H. Becquerel [1]) aufgefundene Thatsache, dass metallisches Uran und seine Salze unsichtbare Strahlen aussenden, welche ähnlich wie die Röntgenstrahlen der umgebenden Luft ein schwaches elektrisches Leitungsvermögen ertheilen, liess es möglich erscheinen, dass auch die lichtelektrischen Vorgänge einer ähnlichen Strahlung ihren Ursprung verdanken. Blanke elektropositive Metalle, sowie eine Anzahl phosphorescirender, nicht metallischer Körper sind bekanntlich unvermögend im Lichte eine ihnen ertheilte negative Ladung zu bewahren; die negative Elektricität entweicht von ihrer Oberfläche in das umgebende Gas. Ueber die Ursache dieser Erscheinung sind bislang nur Vermuthungen aufgestellt worden. Der lichtelektrische Process würde in der That dem Verständnisse näher gebracht werden, wenn es gelänge nachzuweisen, dass jede lichtelektrisch wirksame Substanz als Kathode unter dem Einflusse des Lichtes hyperphosphorescirte [2]), d. h. dunkle Lichtstrahlen aussendete, welche zugleich das umgebende Gas in leitenden Zustand versetzten. Die Annahme, dass auch metallische Oberflächen sehr kurzwelliges Phosphorescenzlicht ausstrahlten, würde an sich nichts Unmögliches enthalten, nachdem Becquerel und S. P. Thompson diese Eigenschaft am metallischen Uran nachgewiesen haben.

Wir haben eine Reihe lichtelektrisch wirksamer Körper in der bezeichneten Richtung einer eingehenden Prüfung unterzogen, doch war das Ergebniss ein rein negatives, wie wir

---

[1]) Comptes rendus. CXXII, p. 559, 790.

[2]) Körper, die dunkles Licht aussenden, werden nach einem Vorschlage S. P. Thompson's „hyperphosphorescirende" genannt. Vergl. Phil. Mag. 1896, 42, 103.

vorgreifend bemerken möchten. Immerhin dürfte es nicht überflüssig sein, die Versuchsergebnisse mitzutheilen.

Zunächst suchten wir uns mit den Eigenschaften der Uranstrahlen im Allgemeinen bekannt zu machen. Wir benutzten dazu denselben Apparat, den wir seiner Zeit zur Prüfung des lichtelektrischen Verhaltens von Mineralien verwandt hatten. Eine flache, sorgfältig isolirte Eisenschale nimmt das Uransalz auf; sie ist mit dem einen Quadrantenpaare eines Elektrometers dauernd verbunden. In dem Abstande von etwa 5 cm ist über ihr ein Drahtnetz isolirt ausgespannt, das mittelst einer vielpaarigen galvanischen Batterie auf einem constansten Potentiale von ca. $\pm$ 250 Volt gehalten wurde. (Für Demonstrationszwecke ersetzten wir diese durch eine Trockensäule und das Quadrantelektrometer durch ein Bohnenberger'sches Elektroskop, dessen Aluminiumblatt wir auf eine Scala projicirten.) Jede Leitfähigkeit der zwischen Netz und Schale befindlichen Luftschicht thut sich durch eine Ablenkung der Elektrometernadel kund. Hierbei bildet die Grösse der in der Zeiteinheit (1 Minute) erreichten Ablenkung aus der Ruhelage ein angenähertes Maass für die durch die Strahlung erlangte Leitfähigkeit der fraglichen Luftschichte. Das Drahtnetz nebst dem Netze liess sich in einem mit Schieber versehenen Metallkasten unterbringen, so dass nach Erforderniss Sonnen- oder Tageslicht zugelassen werden konnte.

In diesem Apparate untersuchten wir zunächst das Verhalten eines Krystallkuchens aus Urankaliumsulfat, dessen Strahlen sich bei einer Expositionszeit von etwa 24 Stunden durch Aluminium hindurch photographisch wirksam erwiesen hatten. Der Kuchen war etwa von der Grösse und Dicke eines Thalers und füllte den flachen Boden der Eisenschale nahezu aus.

Mittelst der beschriebenen Vorrichtung gelang es nun leicht, die hauptsächlichsten der von Becquerel an den Uransalzen beobachteten elektrischen Erscheinungen wahrzunehmen. Hob man die Erdleitung am Elektrometer auf, so erfuhr die Nadel des Instruments in einer Minute eine Ablenkung von rund 100 Scalentheilen (1 Volt = 40 Scalentheile), während diese nur 1 bis 2 Scalentheile in der gleichen Zeit betrug, wenn die Schale leer war. Körniges Uransulfat hatte eine ganz analoge Wirkung. Wickelte man den Urankrystallkuchen in zwei Blätter einmal geschlagenen Blattaluminiums ein und wiederholte den Versuch, so wurde die Leitfähigkeit der zwischenliegenden Luftschicht nur wenig herabgesetzt. Selbst $^1/_2$ mm starkes Aluminiumblech wurde noch deutlich durchstrahlt, während ein den Kuchen vollständig überdeckendes

Bleiblech von etwa 2 mm Dicke nichts mehr hindurch liess. Es wurde beobachtet:

21. April 1896

bei leerer Schale	: 2 Scalentheile	in 60″
bei Schale + Uransalz	: 97 „	
bei Schale + Uransalz in doppelter Aluminiumfolie	: 79 „	
bei Schale + Uransalz und Aluminiumschirm von 1/2 mm Dicke	: 28,5 „	
bei Schale + Uransalz + Bleischirm	: 2 „	
Controle: Schale leer	1 „	

Bei diesen Versuchen ergab sich die auffallende Thatsache, dass die erzielte Elektrometerablenkung innerhalb gewisser Grenzen von der Dicke der Luftschicht zwischen Netz und Schale unabhängig erschien. Als Beleg hierfür führen wir die folgende Beobachtungsreihe an.

23. April 1896

Entfernung des Netzes von der Platte	Ablenkung in 2 Minuten
5 cm	137 Scalentheile
10 „	147 „
25 „	144 „

Der Ursprung dieser Strahlen ist noch ganz räthselhaft und unbeantwortbar ist die Frage, auf Kosten welcher Energie erfolgt die Strahlung? Es wird zwar angenommen, dass eine Belichtung mit sichtbarem Lichte vorausgegangen sein muss, bevor das Uransalz hyperphosphorescirt, doch scheint uns diese Annahme bislang durch nichts gestützt. Jedenfalls ist es uns nicht gelungen, dem Urankaliumsulfat seine Eigenschaft, dunkles Licht auszusenden, zu nehmen. Selbst wenn man ein Uransalz monatelang im Dunkeln aufbewahrt und dann von Neuem untersucht, so findet man keine merkliche Abnahme der Strahlung [1]. Glüht man das Salz bei sorgfältigem Abschluss des Tageslichtes, so tritt zwar zugleich mit einer Constitutionsänderung eine deutliche Abnahme der Strahlungsintensität ein, aber kein vollständiges Erlöschen der Erscheinung.

Dass sichtbares Licht die Strahlung nicht unterstützt,

[1] Nach einer Notiz in der „Nature“ 1896, Vol. 35, p. 119 ist Becquerel zu dem gleichen Resultate gelangt.

spricht ebenfalls gegen die Auffassung, dass die zur Hyperphosphorescenz aufgewandte Energie einer vorhergegangenen Belichtung ihren Ursprung verdanke. Versuche mit Sonnenlicht, angestellt am 23. April 1896, ergaben folgende Zahlen:

Zeit	Schale leer	Uransulfat in der Schale	
		belichtet	unbelichtet
60″	2 Scalthl.	97,0	96,5

Das Resultat dieses Versuches lässt sich auch so aussprechen: Uransulfat ist lichtelektrisch unwirksam. Damit steht in directem Zusammenhange, dass die Leitfähigkeit der durchstrahlten Luft nicht unipolar erscheint. Die Aussendung unsichtbarer Strahlen wird also durch auffallendes Sonnenlicht nicht in merklicher Weise gefördert. —

Nach diesen Versuchen an Uranstrahlen wandten wir uns nun der Entscheidung der eingangs aufgeworfenen Frage zu. Wir versuchten also den experimentellen Nachweis zu erbringen, dass lichtelektrisch wirksame Körper hyperphosphoresciren. Nachdem die üblichen photographischen Methoden ausnahmslos ein negatives Resultat ergeben hatten, wandten wir uns der elektrischen Methode zu. Da die lichtelektrische Wirkung bei Abschluss des Lichtes momentan erlischt, so senden im Dunkeln die lichtelektrisch empfindlichen Körper bestimmt keine Strahlen aus; die das benachbarte Gas in irgendwie nennenswerther Weise leitend machten. Doch liessen unsere früheren Versuche noch die Frage offen, ob nicht ein lichtelektrisch wirksamer Körper so lange hyperphosphorescire, als er von sichtbarem Lichte getroffen wird.

Um dies zu entscheiden, brachten wir zwei wohlisolirte Drahtnetze B und C in etwa 5 cm Entfernung übereinander an. Eine darunter befindliche isolirte Schale A vom Durchmesser der Netze (ca. 15 cm) nahm den zu prüfenden Körper auf. Wir wählten den sehr stark lichtempfindlichen Wölsendorfer Fluorit in frisch pulverisirtem Zustande. Nachdem die ganze Vorrichtung hellem Sonnenlichte exponirt war, wurden in einem Zeitraume von zwei Minuten folgende Ladungen des Netzes C beobachtet, wenn B mittelst einer Trockensäule auf einem constanten Potentiale von $\pm$ 300 Volt gehalten wurde.

7. August 1896.

I. Netz B negativ geladen:

1. Schale A enthält Uransulfat 90
2. „ „ „ Fluorit. 25
3. „ „ ist leer 24

II. Netz *B*. positiv geladen:

1. Schale *A* enthält Uransulfat 85
2. „ „ „ Fluorit. 2
3. „ „ ist leer 2

(Empfindlichkeit des Elektrometers: 1 Volt = 40).

Das Beschicken der Schale *A* mit Fluorit ist also ohne jede messbare Einwirkung auf das Leitungsvermögen der zwischen *B* und *C* befindlichen Luftschicht. Auch als wir den Fluorit durch Balmain'sche Leuchtfarbe oder amalgamirtes Zink oder ganz blankes Aluminium ersetzten, war der Erfolg des Versuches ein rein negativer.

Die gewonnenen Resultate lassen sich in folgender Weise zusammenfassen:

1. Die Angaben Becquerel's bezüglich der physikalischen Eigenschaften der dunkeln von Uransalzen ausgehenden Strahlen fanden wir, soweit wir sie prüften, durchweg bestätigt.

2. Die Energiequelle, der diese Strahlen entstammen, ist noch vollständig dunkel. Monate langes Aufbewahren des Salzes unter Lichtabschluss vermindert die Strahlungsintensität nicht merklich. Glühen des Salzes drückt die Strahlungsintensität wohl herab, hebt sie aber nicht auf.

3. Uransulfat und Urankaliumsulfat sind lichtelektrisch unwirksam. Die Intensität der Uranstrahlung wird also durch auftreffendes Sonnenlicht nicht merklich gefördert.

4. Aluminium, Zink, Balmain'sche Leuchtfarbe, Wölsendorfer Fluorit senden, auch während sie vom Lichte getroffen werden, keine dunkeln Strahlen solcher Intensität aus, die hinreichend wäre, die benachbarten Luftschichten ein merkliches elektrisches Leitungsvermögen zu ertheilen.

Diese Resultate nöthigen zu dem Schlusse, dass die lichtelektrischen Erscheinungen nicht durch eine Hyperphosphorescenz der vom Lichte getroffenen Oberflächen erklärt werden können.

Auch dieser Vortrag, der von äusserst spannenden Experimenten begleitet war, gab noch Veranlassung zu einer kurzen Erörterung zwischen dem Vortragenden, Prof. Clasen und Prof. Rich. Meyer.

Prof. **Dr. Wilh. Blasius** legte darauf eine Frucht und einige Samenkerne der Wasser-Aloe, Stratiotes aloides L., vor und erwähnte die vor Kurzem erschienenen

Veröffentlichungen Keilhack's und A. Nehring's, durch welche die Uebereinstimmung der fossilen „Räthselfrüchte“ (Paradoxocarpus s. Folliculites carinatus) aus dem diluvialen Torfmoor von Klinge mit dem Samen der Wasser-Aloe nachgewiesen sei. Die Früchte und Samen dieser bei uns häufigen Pflanze kommen ausserordentlich selten zur Beobachtung, da fruchttragende weibliche Individuen sehr selten sind, und die Fortpflanzung meist auf ungeschlechtlichem Wege erfolgt. Zur Aufklärung der Frage haben wesentlich mehrere Früchte beigetragen, welche in diesem Herbste dem Herrn Garten-Inspector A. Hollmer in den stehenden Gewässern an dem Südrande des Querumer Holzes bei Braunschweig aufzufinden gelungen war, und die auch zum Theil in dem letzten Aufsatze A. Nehring's (Naturwissenschaftliche Wochenschrift vom 6. December 1896, Nr. 40, S. 586 bis 587) abgebildet sind. Uebrigens sind jetzt zahlreiche weibliche Individuen lebend in den Herzoglichen Botanischen Garten übergeführt, so dass es in Zukunft leichter sein wird, die interessanten Früchte und Samen zur Beobachtung zu gewinnen.

5. Sitzung vom 17. December 1896.

Die Sitzung wurde im Hörsaale für technische Chemie im Hochschulgebäude abgehalten. Aufgenommen wurden die Herren: Major z. D. W. Bendler, Rentner K. Junkermann, Oberpostdirectionssecretär J. Mau, Ingenieur O. Bütow, Dr. med. G. Schwenke.

Als Geschenk wurde dem Verein überwiesen von den Verff.: Elster und Geitel, „Lichtelektrische Nachwirkung der Kathodenstrahlen“ (Sep.-Abdr. aus Wiedem. Ann., Jahrgang 1896).

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten sprach Prof. **Dr. Richard Meyer** über Beziehungen zwischen Färbung und Zusammensetzung chemischer Verbindungen.

Ausgehend von einer Reihe bekannter Thatsachen, wies der Vortragende zunächst darauf hin, dass die Färbung eine relative Eigenschaft der Körper sei, insofern es streng genommen farblose Körper überhaupt nicht giebt, und weiter weil die Färbung von äusseren Bedingungen, wie Temperatur und Molecularzustand, abhängig ist. Trotzdem haben sich auf Grund des umfassenden Beobachtungsmaterials, welches besonders der Entdeckung der zahlreichen künstlichen orga-

nischen Farbstoffe zu verdanken ist, einige allgemeine Gesichtspunkte ergeben. Zunächst ist festzustellen, dass die vielen Hunderte von Farbstoffen der genannten Art sich fast ganz ausnahmslos von den im Steinkohlentheer enthaltenen „aromatischen Kohlenwasserstoffen“ Benzol, Naphtalin, Anthracen u. s. w. ableiten. Die Molecüle dieser Verbindungen sind eigenthümliche Complexe, welche sich aus je sechs ringförmig gruppirten Kohlenstoffatomen zusammensetzen. Diese besondere Anordnung der Atome ist daher auch charakteristisch für die organischen Farbstoffe. Allein sie genügt nicht; denn die genannten Kohlenwasserstoffe selbst sind farblos. Um sie in gefärbte Verbindungen überzuführen, bedarf es noch des Eintritts gewisser anderer Atomgruppen, welche man deshalb als „Chromophore“ bezeichnet. Ein solcher Chromophor ist z. B. die in der grossen Klasse der Azofarbstoffe enthaltene, aus zwei dicht an einander gelagerten Stickstoffatomen bestehende „Azogruppe“. Die dichtere Lagerung oder Bindung der Atome ist für alle chromophoren Gruppen wesentlich. Sie kann durch Anlagerung von Wasserstoff gelöst werden. Hierdurch aber geht der Farbstoffcharakter sofort verloren; es entstehen ungefärbte „Leukokörper“, welche durch Oxydation wieder in die Farbstoffe zurückverwandelt werden.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Anwendung der Farbkörper in der Färberei und im Stoffdruck. Hierzu aber sind keineswegs alle gefärbten Verbindungen brauchbar: es bedarf dazu einer besonderen Fähigkeit, sich mit der thierischen und pflanzlichen Gespinnstfaser zu verbinden. Die Erfahrung hat gelehrt, dass diese Eigenschaft nur solchen Körpern zukommt, welche ausser den Chromophoren noch gewisse Atomgruppen von saurem oder basischem Charakter enthalten. Besonders wirksam in dieser Hinsicht ist die aus einem Sauerstoff- und einem Wasserstoffatom bestehende elektronegative Hydroxylgruppe und die aus einem Stickstoff- und zwei Wasserstoffatomen bestehende positive Amidgruppe. Der Vortragende zeigte nun an einem besonders prägnanten Beispiele, wie durch den Eintritt einer solchen salzbildenden Gruppe der Farbstoffcharakter bedingt ist, und wie er mit der Zahl derselben sich steigert.

Ferner aber ist von Einfluss auf den Farbcharakter der Verbindung, neben der Art und Zahl der salzbildenden Gruppen auch die Stelle, welche sie im Molecül einnehmen. Oft ist von zwei gleich zusammengesetzten — „isomeren“ — Verbindungen die eine ein Farbstoff, die andere aber nicht. Das Alizarin, der wichtige Farbstoff der Krappwurzel,

welche schon seit dem Alterthum zur Erzeugung eben so schöner wie echter Färbungen benutzt wurde, aber jetzt durch das aus dem Anthracen des Steinkohlentheers fabricirte „künstliche Alizarin" so gut wie verdrängt ist, enthält zwei Hydroxylgruppen in einer ganz bestimmten Stellung. Man kennt eine ganze Reihe von Verbindungen, welche mit dem Alizarin isomer sind und auch wie dieses zwei Hydroxylgruppen enthalten; aber die letzteren nehmen im Molecül nicht die charakteristische „Alizarinstellung" ein — und alle diese Isomeren des Alizarins entbehren durchaus des Farbstoffcharakters.

Der Vortragende zeigte dann weiter, wie die saure oder basische Natur der Farbstoffe in der Praxis ganz verschiedene Methoden ihrer Anwendung zum Färben und Bedrucken der Gewebe bedingt; sowie die eigenthümlichen Farbenveränderungen bei der Einwirkung stärkerer Basen und Säuren, welche in der analytischen Chemie von Wichtigkeit sind. (Indicatoren bei der Maassanalyse.)

Von besonderem Interesse sind die Erfahrungen der Farbentechniker über die Veränderungen, welche die Färbung organischer Verbindungen aufweist, wenn man von relativ einfachen Molecülen zu complicirteren Gebilden aufsteigt. Unter den Azofarbstoffen sind die einfachsten gelb, dann folgen rothgelbe, weiter rothe, violette, blaue und endlich schwarze. Diese Erscheinungen sind auch spektroskopisch verfolgt worden, und es zeigte sich, dass die Absorptionsstreifen der Lösungen im Allgemeinen mit steigendem Moleculargewichte vom violetten nach dem rothen Ende des Spectrums wandern.

Zum Schluss wies der Vortragende auf eine Classe stickstoffhaltiger Farbstoffe hin, welche wegen ihrer geringen Beständigkeit keine oder doch nur eine sehr beschränkte praktische Anwendung gefunden haben. Bemerkenswerther Weise ist es nun möglich gewesen, diesen Körpern die ihnen fehlenden werthvollen Eigenschaften zu ertheilen, wenn man an geeigneter Stelle ihres Molecüls ein Sauerstoff-, ein Schwefel- oder ein Stickstoffatom einfügt, welches gewissermaassen wie eine Klammer wirkt und das gebrechliche Molecül zusammenhält.

Der Vortrag wurde durch zahlreiche Experimente und Demonstrationen erläutert.

Dr. phil. Miethe sprach über die molecularen Vorgänge beim Poliren spröder Körper.

Redner stellte zunächst fest, dass, wenn ein Körper mit einem Material gerieben wird, welches härter ist als er selbst,

im Allgemeinen ein Schleifen stattfindet, während ein Poliren meist nur bei Anwendung solcher Materialien eintritt, welche weicher oder höchstens eben so hart sind wie der bearbeitete Körper. Wesentlich für die Technik des Polirens wie für die theoretische Erklärung der dabei stattfindenden molecularen Vorgänge ist nun die Thatsache, dass unter allen Umständen die Unterlage, auf welcher das Polirmittel in Anwendung gebracht wird, noch wieder weicher sein muss als dieses selbst, z. B. Leder, Papier, Wachs u. s. w., damit das Polirmittel nicht rollt, sondern sich festsetzt. Beobachtungen, die der Vortragende beim Poliren des Bernsteins gemacht hat, machen es ihm wahrscheinlich, dass hierbei die Unebenheiten auf der Oberfläche der Körper nicht abgescheuert, sondern gewissermaassen, vielleicht in Folge einer durch die Reibungswärme herbeigeführten Verflüssigung der äussersten Oberflächenschicht, gleichmässig abgetragen werden. Daraus erklärt sich die ausserordentlich dichte und feine Structur der Oberfläche polirter Körper.

Von Wichtigkeit ist das optische Verhalten polirter Oberflächen. Wenn ein Büschel von Lichtstrahlen schief auf eine Körperfläche fällt, deren Structurelemente verschwindend klein sind im Vergleich zu der Wellenlänge der Strahlen, so wird es beim Durchgang durch den Körper regelmässig gebrochen. Ein solches Grössenverhältniss besteht aber zwischen den Structurelementen polirter Oberflächen und der Wellenlänge aller Lichtstrahlen, auch der ultravioletten; daher unterliegen diese sämmtlich beim Durchgang durch solche Flächen der regelmässigen Brechung. Wird indess eine polirte Oberfläche von Strahlen getroffen, deren Wellenlänge nicht grösser, sondern womöglich kleiner als die Structurelemente derselben ist, so müssen sich solche Strahlen verhalten wie Lichtstrahlen beim Auftreffen auf rauhe Flächen, d. h. sie gehen diffus ohne erkennbare Brechung weiter. Redner meint nun, dass die bis jetzt beobachtete Nichtbrechbarkeit der Röntgen-Strahlen möglicher Weise auf diesen Umstand zurückzuführen sein dürfte, da die Wellenlänge dieser Strahlen mindestens 15 mal kleiner ist als die der äussersten ultravioletten Lichtstrahlen.

Professor Dr. Elster (Wolfenbüttel) bemerkt hierzu, dass diese Vermuthung auch bereits von J. J. Thomson ausgesprochen worden sei.

Professor **Dr. Wilh. Blasius** legte aus einer grossen Sammlung von Vogelbälgen, welche Herr und Frau Dr. Platen im Jahre 1890 bei Calapan auf der Philippinen-

insel Mindoro zusammengebracht haben, einige inzwischen von Steere, Hartert, Grant, sowie Bourns und Worcester neu beschriebene Arten vor, die zum Theil dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum, zum Theil der Sammlung des Herrn Amtsrath A. Nehrkorn in Riddagshausen angehören, und schloss daran unter Vorlage der entsprechenden Bälge: Kritische Bemerkungen über einige Vögel von Mindoro. Bei Calapan (Mindoro) erbeutete Dr. Platen

1. *Lyncornis mindanensis Tweedd.*

Die Art ist von Tweeddale nach Exemplaren, welche von A. H. Everett bei Zamboanga auf der Philippineninsel Mindanao gesammelt hatte, beschrieben und von Lyncornis macrotis (Vigors) unterschieden, die bis dahin nur von der Insel Luzon bekannt war. Ernst Hartert hielt 1892 die Unterscheidung beider Formen aufrecht und veröffentlichte eine Abbildung von L. mindanensis nach den typischen Exemplaren (Catalogue of the Birds in the British Museum Vol. XVI, p. 605, pl. XIII). Nach Tweeddale und Hartert soll sich L. mindanensis durch die geringere Grösse und die dunklere (dunkel grau-braune und nicht röthliche) Färbung des Scheitels, Nackens, der Stirn und der verlängerten Ohrfedern und durch den dunkleren, schwärzlicheren Farbenton des braunen Gefieders von L. macrotis unterscheiden. Nun erwähnte vor wenigen Jahren W. R. Ogilvie Grant (Ibis 1894, p. 519), dass Whitehead vier Exemplare dieser Gattung im Norden der Insel Luzon gesammelt hat, von denen drei typische L. macrotis sind, während eines vollständig den typischen Exemplaren von mindanensis gleicht, und bezweifelt wegen dieses Zusammenvorkommens beider Formen die specifische Verschiedenheit, die Tweeddale und Hartert in der Meinung, dass es sich um Repräsentativformen auf verschiedenen Inseln handle, angenommen hatten. Vor Kurzem hat sodann Hartert selber in Folge dieses Vorkommnisses die Artberechtigung von L. mindanensis einigermaassen angezweifelt (Ibis 1896, p. 371). — Unter diesen Umständen ist es interessant festzustellen, dass offenbar auch auf Mindoro beide Formen neben einander vorkommen: Bourns und Worcester erwähnen kurz mit ausdrücklicher Bezugnahme auf den Catalogue of the Birds in the British Museum (Vol. XVI, p. 605) das Vorkommen von L. macrotis (Vig.) in Mindoro (Occasional Papers, Minnesota Academy of Natural Sciences Vol. I, No. 1, p. 35, sp. 102, Dec. 8, 1894), während aus der Platen'schen Sammlung ein Balg vorliegt, welcher die angegebenen unterscheidenden Charaktere von L. minda-

nensis noch weit ausgesprochener zeigt, als die Beschreibungen und die von Hartert veröffentlichte Abbildung. Denn die Gesammtfärbung des Gefieders ist eine bedeutend dunklere und die Zügel, Kopf- und Halsseiten sind nicht röthlich, sondern schwarz mit ganz wenigen sehr kleinen rothbraunen Flecken. Die Schulterfedern und Schwingen sind schwarz mit kleinen rothbraunen Punkten. Die ganze Oberseite und die Flügeldecken zeigen an den helleren Stellen eine feine schwärzliche, wurmförmige Zeichnung; ebenso sind die hellen Binden im Schwanze durch viele unregelmässige wurmförmige Linien unterbrochen. Bei diesen Verschiedenheiten in der Zeichnung und Färbung war eine Zeit lang sogar an eine specifische Verschiedenheit von L. mindanensis zu denken. Doch stimmt im Uebrigen der Balg, besonders in den Maassen, sehr gut mit L. mindanensis überein: Long. tot. (von Platen in frischem Zustande gemessen) 32,0; Ala 25,9; Cauda 17,2; Culmen 0,85; Tarsus 2,0 cm. Bis zu weiterer Klärung der Verhältnisse und weiterer Beschaffung von Vergleichsmaterial dürfte es rathsam sein, den Balg weder specifisch von den bekannten Arten zu sondern, noch mit L. macrotis zu vereinigen, sondern als L. mindanensis aufzuführen.

2. *Chalcococcyx amethystinus (Vigors).*

Von den gelbschnäbeligen Chalcococcyx-Arten war zuerst maculatus mit metallisch grünglänzendem Rücken, von Indien bis Malakka und Sumatra vorkommend, bekannt und wurde 1788 von Gmelin als Trogon maculatus beschrieben. Horsfield war der erste, der die weiter östlich über die anderen Sunda-Inseln sich ausbreitende Art, die sich durch einen metallisch-bläulich-violetten Glanz des Rückengefieders unterscheidet, als Cuculus xanthorhynchus 1822 abtrennte. Am 28. Juni 1831 beschrieb sodann Vigors nach Exemplaren von Manila (Luzon) die xanthorhynchus nahe stehende Philippinenform als Lampromorpha amethystina (Proc. Zool. Soc. 1830/31, p. 98).

Es scheint, dass die Artberechtigung von Chalcococcyx amethystinus im Verhältniss zu xanthorhynchus von den meisten späteren Autoren, hauptsächlich nach Blyth's Vorgange, angezweifelt ist, und erst Walden war es im Jahre 1875, der für die Philippinenvögel wieder den Vigors'schen Namen anwandte und feststellte, dass es weder Blyth noch irgend einem seiner Nachfolger möglich gewesen sei, die beiden in Rede stehenden Arten mit einander direct zu vergleichen, um über die Artberechtigung ein entscheidendes Urtheil sprechen zu können. Dies ist auch in der Folge, wie es scheint, nicht

möglich gewesen; denn G. E. Shelley vereinigt 1891 wieder ohne weitere Begründung die beiden Arten im Catalogue of the Birds in the British Museum (Vol. XIX, p. 289); kurz vorher hatte J. B. Steere ohne genauere begründende Auseinandersetzungen „Ch. amethystinus (Vig.)“ als auf Mindoro angetroffen aufgezählt (A List of the Birds and Mammals collected by the Steere Expedition to the Philippines, Ann. Arbor, Mich. July 14, 1890. 8°.), was Ernst Hartert in seiner Arbeit: Die bisher bekannten Vögel von Mindoro (Journal f. Ornithologie 1891, S. 298), einfach wiederholt. Andererseits haben Bourns und Worcester kürzlich wieder ohne Angaben über eine etwa vorgenommene Vergleichung „Chalcococcyx xantorhynchus“ als auf der Philippineninsel Cebu vorkommend angeführt (Occasional Papers, Minnesota Academy of National Sciences Vol. I, Nr. 1. Minneapolis, Dec. 8, 1894, pag. 35, sp. 116). — So kommt es, dass die Platen'schen Sammlungen jetzt, wie es scheint, zum ersten Male Gelegenheit gegeben haben, eine directe Vergleichung von Exemplaren der Sunda-Inseln einerseits und der Philippinen andererseits zu bewerkstelligen. Aus Borneo besitzt das Herzogliche Naturhistorische Museum ein von Platen bei Jambusan (Sarawak) gesammeltes Männchen, über welches schon früher berichtet worden ist (Blasius und Nehrkorn, Beiträge zur Kenntniss der Vogelfauna von Borneo, Jahresbericht des Ver. f. Naturw. Braunschweig f. 1880/81, S. 122; S.-A. S. 16). Ausserdem können fünf von Platen bei P. Princesa auf Palawan gesammelte Bälge zur Vergleichung herangezogen werden, vier Männchen und ein Weibchen, von denen ein Pärchen dem Naturhistorischen Museum verblieben ist. In Bezug auf diese letzteren ist zu erwähnen, dass dieselben durchaus dem Borneovogel gleichen, was eine neue Bestätigung dafür sein dürfte, dass die Fauna der Insel Palawan nähere Beziehungen zu Borneo, als zu den Philippinen besitzt. Das von Platen gesammelte ausgefärbte Männchen von Mindoro dagegen ist auffallend durch den mehr bläulichen Ton der violetten Färbung des Gefieders und durch die bedeutendere Grösse fast aller Theile des Körpers ausgezeichnet. Die Grössenverhältnisse mögen durch die auf der folgenden Seite stehenden Tabelle veranschaulicht werden.

Was den Färbungsunterschied anbetrifft, so ist dieser schwer genau mit Worten zu beschreiben. Wenn man aber die Bälge neben einander legt, so ist die Verschiedenheit eine sehr beträchtliche und kann durchaus nicht übersehen werden. Der Philippinenvogel hat einen bläulichen, die Vögel von Bor-

	Ala cm	Cauda cm	Culmen cm	Tarsus cm
Ch. amethystinus (Vigors) Mindoro ♂	9,95	7,1	1,95	1,6
Ch. amethystinus (Vigors) Mindoro ♀	9,95	7,2	1,75	1,45
Ch. xanthorhynchus (Horsf.) Borneo ♂ . .	9,1	6,45	1,5	1,4
Ch. xanthorhynchus (Horsf.) Palawan ♂ 14183	9,6	6,5	1,55	1,5
Ch. xanthorhynchus (Horsf.) Palawan ♂ b .	9,1	6,5	1,6	1,4
Ch. xanthorhynchus (Horsf.) Palawan ♂ α .	9,7	6,6	1,65	1,4
Ch. xanthorhynchus (Horsf.) Palawan ♂ β .	9,4	6,55	1,6	1,4
Ch. xanthorhynchus (Horsf.) Palawan ♀ 15520	9,5	6,7	1,4	1,4

neo und Palawan dagegen einen röthlichen Glanz des violetten Gefieders. Der Name „amethystinus" ist eigentlich nicht ganz zutreffend, da xantorhynchus viel mehr amethystfarbig ist als der Philippinenvogel. Auch im weiblichen Kleide bestehen Färbungsverschiedenheiten: Das Weibchen von Mindoro besitzt z. B. eine intensiv rostfarbene Grundfarbe der gebänderten Federn an Kinn, Kehle, Vorderbrust und Flügelbug, welche bei den Borneo- und Palawanweibchen ähnlich wie die übrige Unterseite eine weissliche Grundfarbe zeigen. Auch sind bei dem Mindoroweibchen die dunklen Bänder der Unterseite breiter und weniger zahlreich und dicht, sowie stärker metallisch grünglänzend, als bei den anderen. Es scheint hiernach durchaus gerechtfertigt, die Philippinenform als eine gut unterschiedene Art mit dem Vigors'schen Namen amethystinus zu belegen.

3. *Aegialitis geoffroyi (Wagl.).*

Dr. Platen hat am 28. September 1890 bei Calapan (Mindoro) ein offenbar altes Aegialitisweibchen im Winterkleide erlegt, das jedenfalls zu der Gruppe von mongolica und geoffroyi gehört, das aber in den Grössenverhältnissen weder zu der einen noch zu der andern dieser beiden Arten ganz stimmt. Im Allgemeinen gleicht das Stück in Grösse und Färbung den entsprechenden Kleidern von Aeg. mongolica und insbesondere einem im Braunschweiger Museum befindlichen Riedel'schen Exemplare dieser Art aus Celebes (vgl. Blasius, Beiträge zur Kenntniss der Vogelfauna von Celebes II,

Z. f. d. ges. Ornithologie 1886, S. 148 ff.). Besonders der Schnabel ist sehr ähnlich, nur etwas länger und schlanker und an der Basis etwas weniger breit. Bei aller Aehnlichkeit mit Aeg. mongolica in Grösse und Färbung hat nun das vorliegende Exemplar die Tarsenlänge der grösseren Art geoffroyi und übertrifft in dieser Beziehung weit die sämmtlichen kleineren Arten derselben Gruppe. Aus diesem Grunde ist der vorliegende Balg wohl als ein kleines und kleinschnäbeliges Exemplar von Aeg. geoffroyi anzusehen. Uebrigens kommen beide Arten, nach dem allgemeinen Verbreitungsgebiete, wie zu erwarten ist, auf den Philippinen vor; Grant hat dieselben nach den Whitehead'schen Sammlungen z. B. neben einander, als bei Manila Bay (Luzon) vorkommend, festgestellt (Ibis 1896, p. 126). — Zur Vergleichung der Grössenverhältnisse mag die folgende Maasstabelle dienen:

	Ala cm	Cauda cm	Culmen cm	Tarsus cm
1. Aegialitis mongolica von Sibirien und Celebes (nach W. Blasius' oben citirter Arbeit)	12,6—13,3	4,9—5,3	1,55—1,75	3,05—3,1
2. Aegialitis sp. von Mindoro ♀	12,8	5,0	1,9	3,7
3. Aegialitis geoffroyi von Celebes, Java, Suakim etc. (nach W. Blasius' oben citirter Arbeit) . . .	13,0—14,3	5,1—6,2	2,2—2,4	3,5—3,8
4. Aegialitis geoffroyi von Palawan (vier von Dr. Platen gesammelte Bälge) . .	13,4—14,0	5,15—5,5	2,25—2,4	3,65—3,8

Eine zusammenfassende Uebersicht über die gesammte Vogelfauna von Mindoro, unter wesentlicher Berücksichtigung der faunistischen Ergebnisse der Platen'schen Sammlungen musste der Vortragende der vorgerückten Zeit wegen auf eine spätere Sitzung verschieben. (Siehe 7. Sitzung am 21. Januar 1897.)

Vom Schriftführer wurden sodann im Auftrage des abwesenden Privatdocenten **Dr. Degener** zur Ergänzung von dessen am 26. November im Verein gehaltenem Vortrage über „Wasserversorgung mit Tiefenwasser" noch zwei Wasserproben vor-

gelegt. Die eine zeigte ein sogenanntes unteres, d. h. durch eine wasserundurchlässige Schicht vom Oberflächenwasser getrenntes Grundwasser von schwach bräunlich-gelber Farbe in natürlichem Zustande; die andere zeigte das nämliche Wasser, durch Anwendung eines Rothe'schen Schwebefilters von den gelösten Huminstoffen befreit, völlig klar und farblos.

Zum Schluss legte **Dr. Giesel** noch ein Präparat vor, zu dessen Herstellung er durch den in der vorigen Sitzung von Professor Geitel gehaltenen Vortrag über „eine chemische Wirkung der Kathodenstrahlen" angeregt worden war. Nachdem er metallische Kaliumdämpfe auf Bromkalium hatte einwirken lassen, hatte letzteres die nämliche trübblaue Farbe angenommen, welche die Halogenverbindungen der Alkalimetalle bei Bestrahlung durch Kathodenstrahlen im Vacuum annehmen. Das Präparat liefert somit einen neuen Beweis für die Richtigkeit der Annahme, dass diese bei der Bestrahlung eintretende Verfärbung der Salze auf theilweiser Reduction beruht, wobei es allerdings noch unentschieden bleibt, ob eine Reduction zu in fester Lösung verbleibendem Metall oder zu irgend einem Subhaloid vorliegt.

6. Sitzung am 7. Januar 1897.

Die Sitzung fand im Blauen Saale des Wilhelmsgartens statt. Vor dem Eintritt in die Tagesordnung widmete der Vorsitzende dem am 26. December vorigen Jahres in Berlin gestorbenen Geheimrath Prof. Du Bois-Reymond, welcher seit dem 1. Februar 1886 dem Verein als Ehrenmitglied angehörte, einen herzlichen Nachruf. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Gestorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Folgende Herren wurden in den Verein aufgenommen: Dr. med. B. von Holwede, Oberamtsrichter A. Nolte, Landsyndicus A. Rhamm, Oberpostassistent H. Kohlenberg, Kaufmann C. Rüger, Lehrer H. Koch, Postverwalter W. Schütte in Uefingen, Inspector H. Kempe in Gliesmarode, Regierungsassessor Dr. jur. H. Reidemeister, ferner Gutsbesitzer Grimm in Thedinghausen, Chemiker Dr. phil. H. Grüne, Professor Dr. Rob. Fricke, Assistent Dr. phil. Fr. Stoffel, Assistent A. Conzetti, Chemiker Dr. phil. P. Otto, Oberpostdirectionssecretär E. Schewe, Kaufmann R. Ifferte. Die erstgenannten neun Herren gehören dem hiesigen Entomologischen Verein an, der nunmehr in corpore dem Verein für Naturwissenschaft beigetreten ist und sich

als Unterabtheilung für Entomologie demselben organisch angegliedert hat.

Von dem Ehrenmitgliede Professor Kirchhoff in Halle ist als Geschenk eingegangen dessen „Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen, 6. Jahrg. 1896".

Ferner ist der Verein eingeladen worden, durch Absendung seines Vorsitzenden oder einer Deputation theilzunehmen an einer in Cividale (dem alten Forum Julii) bei Udine für den September 1899 geplanten elfhundertjährigen Gedächtnissfeier zu Ehren des daselbst geborenen Paulus Diaconus, als dessen Todesjahr 799 angenommen wird.

Schriftenaustausch wurde angenommen mit den Herren Aug. N. Berlese und A. Berlese in Portici, Herausgebern der „Rivista di Patologia vegetale e Limologia".

Auf Einladung des Vereins hielt sodann Herr Pastor **Fr. Lindner** aus Osterwieck a. Harz den angekündigten Vortrag: Die preussische Wüste.

Mit diesem Ausdruck bezeichnete Redner die Kurische Nehrung, die als „Neria curoniensis" zuerst von Peter v. Dusburg im 14. Jahrhundert erwähnt wird [1]. Dieser entlegene und wenig beachtete Winkel im äussersten Nordosten Deutschlands hat in der Litteratur eine sehr widersprechende Beurtheilung erfahren. Während Burdach, Carr, Hoffmann die Kurische Nehrung als den ödesten und traurigsten Landstrich hinstellen, den man sich denken könne, sehen andere, wie Passarge, Glagau, Bezzenberger, in ihr ein Gebiet, welches nicht nur in wissenschaftlicher Beziehung hochinteressant ist, sondern auch der landschaftlichen Reize keineswegs ermangelt. Auf die Seite der letzteren stellt sich Redner, der die Nehrung während der Jahre 1888 bis 1892 mehrfach zwecks ornithologischer Studien bereist hat.

Die ganze Nehrung von Cranz bis zu der der Stadt Memel gegenüberliegenden „Süderspitze", wie das Nordende heisst, hat eine Länge von 97 km, an der schmalsten Stelle eine Breite von nur $^1/_2$ km, die an der breitesten Stelle bei Rossitten bis zu kaum 4 km anwächst; der Flächeninhalt beträgt ungefähr $2^1/_2$ Quadratmeilen. Das südliche Ende ist auf eine Strecke von etwa drei Meilen (von Cranz an gerechnet) zunächst vollkommen flach — abgesehen vom Seeufer — und

[1] Die historischen, geologischen und ethnologischen Angaben sind entnommen aus: A. Bezzenberger, Die Kurische Nehrung und ihre Bewohner. Stuttgart 1889.

mit dichtem Wald bedeckt, in welchem auch Elchwild vorkommt. Bald hinter Sarkau nimmt die Landschaft den eigentlichen Nehrungscharakter an, da beginnt die „Wüste“, da treten zuerst die Dünen auf, die bis zu Höhen von 200 Fuss ansteigen und sich so als die höchsten der Welt darstellen. An der Seeseite erhebt sich von dem einige 30 Schritte breiten Strande die jetzt stets sorgsam gepflegte und befestigte „Vordüne“ ca. 15 bis 40 Fuss hoch, an diese legt sich binnenwärts in der Regel ein mehr oder weniger ebener Streifen, die sogenannte „Platte“, die allmälig in das mehr hügelige „Kupstenterrain“ übergeht; mehr am Haff entlang zieht dann die „Binnen-“ oder „Wanderdüne“, die meist als zusammenhängende Kette, stellenweise aber auch in einzelne Berge aufgelöst bis an das Nordende der Nehrung hinzieht, bei Rossiten bildet sie eine Doppelreihe von Bergen, die zwischen sich das Rossitter Bruch, eine Fundgrube für den Ornithologen, einschliessen. Der westliche Abhang dieser zuweilen 180 bis 200 Fuss hohen Binnendüne ist in der Regel flach mit einer Böschung von 5 bis 15°, nach Osten zu fällt sie indessen nicht selten steil unmittelbar zum Haff herab. Da sie durchaus aus leichtem, lockerem Sande besteht, giebt ihr jeder stärkere Wind andere Contouren, so dass nach einer Reihe von Jahren eine Landschaft in ihren Einzelheiten ein ganz anderes Bild bietet. In Folge der herrschenden Westwinde rückt sie, wenn sie nicht durch die Kunst des Menschen festgehalten wird, langsam, Alles unter sich begrabend, haffwärts weiter, indem ein Sandkörnchen nach dem andern von der Westseite über den Kamm hinweg nach der Ostseite hinüber gerollt wird; das ist das berüchtigte Wandern der Düne, welches zuletzt damit endet, dass diese im Haff „ersäuft“. Der Druck, den diese riesigen Sandmassen auf ihre Unterlage ausüben, ist ein so ungeheurer, dass an einigen Stellen unmittelbar neben dem Ostfusse der Düne der eigentliche Haffboden, der „Haffmergel“, dadurch bis zu 15 Fuss aus dem Wasserspiegel emporgepresst wird. Am Westfusse der Binnendüne, zwischen dieser und dem Kupstenterrain, zieht sich nun meistens noch ein eigenthümliches Glied des Querprofils der Nehrung hin, nämlich der seiner Entstehung nach so räthselhafte „Triebsand“. Derselbe stellt eine durch und durch so von Wasser durchtränkte Sandmasse dar, dass sie von einer fast schlammartigen Weichheit und Nachgiebigkeit ist. Da dieses Terrain meist mit einer dünnen Kruste trockenen Sandes bedeckt ist, so liegt die Gefahr des unvorsichtigen Betretens desselben und des Versinkens nahe; im Anfang dieses Jahr-

hunderts ist so nach Glagau[1]) eine Postkutsche mit vier Insassen rettungslos versunken.

Die Nehrung ist als Ganzes nicht durch Zusammenwirkung von Ufer- und Flussströmungen angeschwemmt worden, sondern durch Zusammensanden einer Reihe von Inseln altdiluvialen Ursprungs, die vielleicht noch bis ins neunte Jahrhundert hinein durch Meeresarme getrennt waren, entstanden. Noch jetzt sind etwa sechs solcher versandeten Meeresarme, sogenannte „Tiefs“, die sich als tiefe Einschnitte der Dünenkette quer über die Landzunge ziehen, nachweisbar. Ein solches Tief bei Pillkoppen soll sogar im Jahre 1830 noch überfluthet worden sein. Aus der Untersuchung der Bodenschichten ergiebt sich, dass die Nehrung in ihrer jetzigen Gestalt das Product wiederholter Hebungen und Senkungen ist. Auf altdiluvialer Grundlage ruht eine altalluviale Sandschicht (Heidesand), worin sich stellenweise die sogenannte „Fuchserde“ findet und alte Torfschichten aus *Hypnum turgescens* Schpr., einer Moosspecies, die in der recenten Flora Preussens bis jetzt nicht nachgewiesen ist. Hin und wieder finden sich erratische Blöcke als Ueberbleibsel aus der Eiszeit, aus welcher auch die Flora des Landes noch manche Relicten besitzt, wie Astragalus arenarius, Empetrum nigrum, Goodyera repens, Linnaea borealis u. a. Während der letzten Hebungsperiode hat dann die Bedeckung mit Dünen und die Versandung der Tiefs stattgefunden; auf eine nachträgliche Senkung lässt das Vorkommen submariner Wälder am westlichen Gestade schliessen, an einigen Stellen sind sogar drei solcher Wälder über einander nachgewiesen. Noch immer arbeiten die Wellen der Ostsee und der Dünensand an einer Umgestaltung der Küstenumrisse: das Nordende nimmt jährlich um eine Ruthe zu, an der Seeseite findet eine beständige Abnahme, an der Haffseite eine ebenso beständige Zunahme des Landes statt, nur bei Rossitten musste an der Haffseite durch Schilfschonung einem Zurückweichen des Ufers vorgebeugt werden.

Die Existenz des Menschen lässt sich bis ins Altalluvium zurückverfolgen; dort sind Bernsteinfunde, sogenannte Bernsteinmännchen, gemacht, die auf ein Alter von ca. 4000 Jahren schliessen lassen. Geschichtlich wird zuerst der Nehrung Erwähnung gethan in der in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts verfassten Livländischen Reimchronik. Noch vor

---

[1]) O. Glagau, Littauen und die Littauer. Tilsit 1869. (Selten geworden!)

dem Ende des 13. Jahrhunderts entstanden die Ordensburgen Neuhaus (bei Cranz) und Rossitten; erstere verschwindet bald wieder; letztere wird 1525 zuletzt erwähnt. Die Geschichte der meisten Ortschaften lässt sich bis in die Ordenszeit verfolgen, immer tritt uns dasselbe Bild entgegen: ein steter Kampf der Bewohner mit dem Meere und mit der wandernden Düne. So wird Sarkau 1497 verwüstet durch eine Sturmfluth, die den flachen südlichen Theil der Nehrung überfluthet. Machtloser aber noch als den Fluthen des Meeres hat der Mensch bis in die allerletzte Zeit dem Vorrücken der Wanderdüne gegenüber gestanden. Lang ist die Reihe der Ortschaften, die so von der Düne verschüttet worden sind: Lattenwalde (versandet 1762), Kunzen (1825), Preden (gegen 1695), Alt-Pillkoppen, Neustadt, Neu-Pillkoppen (1839), Alt-Nidden, Karwaiten, der Geburtsort des 1840 verstorbenen Königsberger Professors Rhesa (1797), Alt-Negeln (1728), Neu-Negeln (1854). Von den bereits vor längerer Zeit untergegangenen Dörfern erscheinen die Ueberreste zum Theil schon wieder entblösst auf der Westseite der Binnendüne, und einen furchtbaren Eindruck macht es auf den Wanderer, wenn er plötzlich auf einen mit Todtengebeinen besäeten, wieder aufgedeckten Friedhof eines längst untergegangenen Dorfes stösst.

Von den noch existirenden Ortschaften, die sämmtlich an der Haffseite liegen, mögen im folgenden nur die wichtigsten in der Reihenfolge von Süden nach Norden namhaft gemacht werden: Etwa drei Meilen nordöstlich von Cranz liegt Sarkau, dessen Bewohner neben der von Alters her betriebenen Fischerei auch dem Fange von Krähen emsig obliegen, die für die armen Eingeborenen frisch und eingesalzen ein Volksnahrungsmittel bilden, aber auch während der Saison in die Küche der Badehotels in Cranz wandern sollen. Rossitten ist der Hauptort und zugleich der einzige, der auch Ackerbau treibt; hier nahm Redner, festgehalten von dem unglaublichen Vogelreichthum auf dem Bruch und von dem Wildbestande in den umgebenden Waldungen, sein Standquartier. Dann folgt Pillkoppen, der Urtypus eines Fischerdorfes, dessen Bewohner als wahre Ichthyophagen Fische, besonders Aale, gelegentlich gleich roh mit einer Zwiebel als Zukost verzehren. Zwischen Pillkoppen und dem nächsten Orte, Nidden, verläuft die Sprachgrenze zwischen Deutsch und Kurisch, einer lettischen Mundart; Nidden selbst, neben dem sich auf einem der höchsten Dünenberge, dem „Urbokalnys", ein Leuchtthurm erhebt, ist sogar dreisprachig, da hier neben dem dominirenden Kurisch und etwas Deutsch auch noch Litthauisch vertreten ist. Schwarz-

ort ist das als waldumgebenes Seebad und besonders als Hauptfundort des Bernsteins allgemein bekannt. Hier befinden sich die Bernsteinbagger der Firma Becker & Stantien, mit welchen dieses werthvolle verhärtete Harz von Pinites succinifer Goepp. und anderen tertiären Coniferen vom Grunde des Haffs heraufgeholt wird. Auf der „Süderspitze" endlich liegt Fort und Fischerdorf Sandkrug.

Damit diesen Ortschaften nicht dasselbe Schicksal zu Theil wird, wie jenen untergegangenen, hat man seit Jahrzehnten unter ungeheuren Kosten, die weit in die Hunderttausende gehen, eine systematische Dünenbefestigung unter Leitung und Aufsicht eines besonderen technischen Beamten, des Düneninspectors, ins Werk gesetzt. Wo diese Dünenkultur durchgeführt ist, da ist es thatsächlich gelungen, dem Vorrücken der Düne, welches zwischen 3 bis 37 Fuss, also etwa durchschnittlich 18 Fuss jährlich beträgt, Stillstand zu gebieten. Für den Nehrungsbewohner ist die Befestigung der Düne eine Existenzbedingung ersten Ranges, sie allein nur kann auf die Dauer die Nehrung für menschliche Ansiedelungen tauglich erhalten und der Umwandlung derselben in eine völlige Wüste vorbeugen. Allem Anschein nach ist erst in den letzten Jahrhunderten die Gefahr völligen Versandens für dieselbe so drohend geworden. Erst nach dem Untergange jener oben erwähnten submarinen Wälder ist die Wanderdüne zur unumschränkten Herrschaft gekommen; wenigstens ist es unzweifelhaft, dass früher die Kurische Nehrung dichter bevölkert war, zog sich doch eine wichtige Heerstrasse auf ihrem Rücken entlang. Folgerichtig sucht man deshalb durch Anlegung von Plantagen allmälig wieder eine Walddecke heranzuziehen. Schon im Jahre 1768 schrieb die Naturforschende Gesellschaft in Danzig eine Preisfrage nach der besten Dünenbefestigung aus. Eine theoretische Lösung dieses Problems wurde dann von Professor Titius in Wittenberg gegeben, eine praktische fand es zuerst durch Sören Björn von 1795 bis 1819 bei Danzig, neuerdings durch Epha in Rossitten. Die Vordüne am Ostseestrande entlang wird durch Faschinenwerk und Besäung mit Sandgräsern, vorzugsweise Elymus arenarius (L.) und Arundo arenaria (L.), festgelegt. Bei der Binnendüne kommt hierzu noch die Anlage von „Plantagen", d. h. der Abhang der Düne wird durch kreuzweis sich schneidende Fangzäune in kleine Vierecke getheilt, in welchen ein künstlicher Pflanzennährboden durch Zuführung von Lehm geschaffen und durch Bedeckung mit Reisig geschützt wird. Dann erfolgt die Bepflanzung mit der nordischen Strandkiefer, Pinus inops (= montana Mill.), die

durch ihre weit ausgreifenden Aeste bald eine geschlossene Decke bildet und so dem Spiel des Windes mit den Sandkörnern Einhalt thut. Diese Plantagen erfordern allerdings eine sorgfältige Pflege, da nicht nur die Sterilität des natürlichen Bodens, sondern auch manche Schädlinge, z. B. die unter dem Sande fressende Raupe einer Eule und neuerdings auch die Larve von Opatrum tibiale, einem Schwarzkäfer, grosse Schwierigkeiten bereiten.

Da Redner ornithologischer Studien wegen die Nehrung aufgesucht hat, so begreift sich's, dass die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Forschungen hauptsächlich auf diesem Gebiete liegen. Ihm gebührt das Verdienst, zuerst die Nehrung als eine grossartige Vogelzugstrasse erkannt zu haben; das Material an Eiern, welches ihm das Rossitter Bruch, der Brut- und Tummelplatz unzähliger und zum Theil seltener Vögel, geliefert hat, hat ihn ferner in den Stand gesetzt, an den Podiceps-Embryonen zuerst das Vorhandensein eines zweigliederigen dritten Fingers nachzuweisen. Von ihm und von seinen Nachfolgern, unter den letzteren vor allem von Dr. Curt Floericke, sind seit 1888 bis jetzt 237 Vogelspecies, theils als Brutvögel, theils als Zugvögel dort beobachtet worden.

Als Brutvögel wurden dort unter anderen festgestellt: Carpodacus erythrinus Gray., Muscicapa parva Bechst., Anthus campestris Bechst., Coracias garrula L., Pandion haliaëtus Cuv., Grus cinerea Bechst., Carbo cormoranus M. & W.[1]), Limosa rufa Briss., Tringa alpina L., Haematopus ostrealegus L., Larus minutus Pall. und Colonien von Larus ridibundus L., Sterna fluviatilis Naum., Podiceps auritus Temm., Podiceps cristatus Loth. Als seltenere Erscheinungen wurden ausserdem vom Vortragenden noch genannt: Saxicola stapazina Temm., Phyllobasileus superciliosus Gmel., Turdus Naumanni Temm., Locustella fluviatilis Wolf, Parus cyaneus. Pall., Parus borealis S. Long., Anthus cervinus Pall., A. obscurus, Lath., Pinicola enucleator Cab., Linaria Holboelli Brehm L. exilipes Cones., Cannabina flavirostris L., Nucifraga caryocatactes Briss., Bombycilla garrula L., Nyctale ulula Bp., N. nivea Gray., Strix dasypus Bechst., Falco vespertinus L. (!), F. subbuteo L., F. aesalon L., F. peregrinus L., F. laniarius Pall. (!), Aquila chrysaëtus Bp., A. naevia Briss., A. clanga Pall., Circaëtus gallicus Boie (?), Circus aeruginosus L., C. cyaneus Bp., C. cine-

---

[1]) Neuerdings ausgerottet.

raceus Bp., C. macrurus Gmel. (!), Lagopus albus Leach., Lyrrhaptes paradoxus Illig., Otis tetrax L., Ciconia nigra L., Nycticorox griseus Strickl., Ardea purpurea L., Simicola pygmaea Koch, Gallinago gallinula L., Numenius phaeopus L., N. tenuirostris Vieill. (!!), Limosa melanura Leisl., alle Tringa-Arten ausser maritima Brünn., Totanus fuscus Briss., T. calidris Bechst., T. glareola Temm., T. glottis L., T. ochropus Temm., Calidris arenaria Illig., Phalaropus hyperboreus L., Recurvirostra avocetta L., Charadrius morinellus L., Squataro a helvetica Gray., Strepsilas interpres Illig., Anser albifrons Bechst., Anser bernicla L., Tadorna rutila Pall., T. damiatica Gmel., Harelda histrionica L., Anas marila L., Oidemia nigra Gray., O. fusca L., Somateria mollissima L., alle Mergus-, Podiceps- und Eudytes-Arten, Larus minutus Pall., Larus tridactylus Bp., L. glaucus L., Uria grylle Lath., Alca torda L.

Eine grosse Anzahl dieser Arten war in Bälgen ausgelegt. Ausserdem war der Vortrag durch ausgestellte Karten, Skizzen, Profile, Photographien, Aquarelle und durch sonstiges Sammlungsmaterial illustrirt. Prähistorische Sachen aus der Steinzeit, archäologische Fundstücke aus jüngerer Zeit bezeugten, dass Redner der Durchforschung des Landes auch nach dieser Richtung hin seine Aufmerksamkeit geschenkt hat. Von den verschiedenen Variationen des Bernsteins wurden Belegstücke vorgelegt, darunter auch ein kleines Stückchen des werthvollen blauen und mehrere mit Insecteneinschlüssen; desgleichen auch die 25 bis 30 mm lange Larve der Elchbremse, Cephenomyia Ulrichii, des schlimmsten Parasiten des Elches, und einige getrocknete Pflanzenexemplare aus der oben genannten Relictenflora.

Darauf machte **Dr. Joh. Fromme** ausführlichere Angaben über das bereits in der Sitzung vom 3. December 1896 von ihm erwähnte neue Vorkommen von Datolith im Gabbro des Radauthales.

Der Datolith, ein dem Euklas, Gadolinit und Homilit isomorphes Borosilikat, fand sich im Herbste 1896 im nördlichsten Gabbrobruche des Radauthales. Sein Vorkommen an bezeichneter Stelle ist deshalb nicht überraschend, weil analoge Vorkommnisse, z. B. Monte Catini in Toscana, bekannt sind, auch seine gewöhnlichen Begleitminerale, nämlich Kalkspath, Magneteisen und Prehnit, ebenso auch Axinit, ein borhaltiges Silikat, im Radauthale fast durchweg häufige Minerale sind.

Der Datolith bildet eine mehrere Centimeter dicke Kluftausfüllung in einer Varietät des Gabbros, welche, durch ein chloritartiges Mineral verändert, ihre Zugehörigkeit zum Hauptgestein kaum noch erkennen lässt. Er hat eine rein körnige Structur und lässt, wenigstens an allen vorliegenden Stücken, keine Krystalle erkennen. Die Farbe ist weiss, oft ins Grünliche spielend; manche Körnchen erweisen sich indessen als farblos und durchscheinend. Die Härte liegt zwischen 5 und 6, doch nähert sie sich mehr der des Feldspaths. Das specifische Gewicht wurde mittelst eines Pyknometers bei 15° C. ermittelt und in zwei Bestimmungen zu 2,950 und 2,952 gefunden. Zwei gut stimmende Analysen, welche Herr stud. Schwikkard dahier ausführte, lieferten folgendes Ergebniss:

	I.	II.	Mittel	Theoret. Zus.
SiO_2 . . .	37,62	37,68	37,65	37,54
B_2O_3 . . .			20,36[2]	21,83
Al_2O_3[1]) . .	1,22	1,14	1,18	
CaO . . .	34,72	35,10	34,91	35,00
H_2O . . .	5,89	5,92	5,90	5,63
			100,00	100,00

Das zu den Analysen verwendete Material war sehr sorgfältig ausgesucht, enthielt jedoch trotzdem unter der Lupe erkennbare winzige Partikel eines beigemengten, dunkel gefärbten Minerals. Die spurenhaften Mengen von Eisen sind daher sicher auf jenes zurückzuführen. Anders steht es mit der Thonerde. Die Uebereinstimmung der Analysen und die verhältnissmässig grosse Menge von Thonerde bei gleichzeitiger, wesentlicher Abnahme der Borsäure legen den Gedanken nahe, dass die Thonerde dem Datolith selbst angehört, also nicht von fremden Beimengungen herrührt, vielmehr das Bortrioxyd zu einem Theile ersetzt. Dieses zwänge zu der Annahme, dass der Datolith ein analog zusammengesetztes Kalkthonsilikat von der Formel $HCaAlSiO_5$ enthielte. Eine isomorphe Mischung von Datolith mit einem solchen Silikat würde bei einem Procentgehalt von 1,18 Al_2O_3 folgende berechneten Mengenverhältnisse der übrigen Bestandtheile aufweisen, wobei zum Vergleich das Mittel unserer Analysen noch einmal aufgeführt werden mag.

---

[1]) Einschliesslich Spuren von Eisen.
[2]) Aus der Differenz.

	Berechn. Mischung	Datolith von Harzburg	Differenz
SiO_2	37,36	37,65	+ 0,29
B_2O_3	20,98	20,36	— 0,62
Al_2C_3	1,18	1,18	
CaO	34,87	34,91	+ 0,04
H_2O	5,61	5,90	+ 0,29

Es stellt sich also eine recht gute Uebereinstimmung heraus, so dass die Umrechnung der Thonerde auf eine äquivalente Menge Bortrioxyd statthaft erscheint:

$$1{,}18\ Al_2O_3 = \text{äq.}\ 0{,}81\ B_2O_3$$

$$\begin{array}{r} 20{,}36\ B_2O_3 \\ +\ \ 0{,}81\ B_2O_3 \\ \hline = 21{,}17\ B_2O_3 \end{array}$$

Unter diesem Gesichtspunkte ergeben sich folgende Atomverhältnisse, wenn man für Si = 1 setzt:

H	Ca	B	Si	O
1,04	1	0,97	1	4,98,

woraus sich die Formel $HCaBSiO_5$, oder mit Rücksicht auf die isomorphe Gruppe des Datoliths $H_2Ca_2Si_2O_{10}$, mit grosser Genauigkeit ergiebt.

Das Interesse, welches sich an obige Darlegung knüpft, lässt es zweckmässig erscheinen, die übrigen Vorkommnisse, welche ähnliche Mengen Aluminiumoxyd aufweisen, hier anzuführen und zu einem Vergleich heranzuziehen. Leider sind jedoch die betreffenden Analysen zur Aufstellung der Datolithformel überhaupt wenig oder gar nicht brauchbar, da ihnen ein sehr verschiedenartiges und zum Theil unreines Material zu Grunde gelegen hat. Es geht dies aus folgenden Analysen hervor:

	I. Monte Catini[1]) (Bechi)	II. Lake superior[2]) (Hayes)
SiO_2	37,50	38,32
B_2O_3	22,63	22,64
CaO	35,34	32,82
H_2O	1,56	3,98
Al_2O_3	0,85	1,04 ($Al_2O_3 + Fe_2O_3$)
	2,12 (MgO)	0,80 (CuO)
		0,80 (Quarz)
	100,00	100,00

[1]) Sillim. Am. Journ. Sc. 1852, **14**, 65.
[2]) Proc. Boston. Nat. Hist. Soc. **8**, 62.

Betrachten wir den Datolith als Glied jener Gruppe, welche die isomorphen Glieder

Datolith	$H_2Ca_2B_2Si_2O_{10}$
Euklas.	$H_2Be_2Al_2Si_2O_{10}$
Gadolinit.	$FeBe_2Y_2Si_2O_{10}$
Homilit	$FeCa_2B_2Si_2O_{10}$

umfasst, so ist die Möglichkeit der Existenz einer Verbindung $H_2Ca_2Al_2Si_2O_{10}$ auch durchaus nicht unwahrscheinlich.

Groth[1]) schreibt die Formel des Euklases

$$SiO_4Be[Al.OH],$$

die des Datoliths

$$SiO_4Ca[B.OH],$$

und sieht diese Minerale als basische Salze an, welche sich von der Orthokieselsäure in der Weise ableiten, dass in dieser zwei Wasserstoffatome durch ein Be bezw. ein Ca und die beiden anderen Wasserstoffatome durch die Gruppe [Al.OH] bezw. [B.OH] ersetzt sind. Dem entsprechend kann man die Structurformel des Euklases schreiben:

$$Si\begin{matrix}\diagup O \\ \diagup O \\ \diagdown O \\ \diagdown O\end{matrix}\begin{matrix}>Be \\ \\ >Al.OH\end{matrix}$$

Der Datholith erscheint als ein Euklas, in welchem Al durch B und Be durch Ca ersetzt sind.

Substituiren wir in der Euklasformel Be durch Ca, so führt dieses zu dem in unserem Datolith enthaltenen Silikat, dem die Structurformel

$$Si\begin{matrix}\diagup O \\ \diagup O \\ \diagdown O \\ \diagdown O\end{matrix}\begin{matrix}>Ca \\ \\ >Al.OH\end{matrix}$$

zukommt.

Hier mögen noch einige wichtige Angaben über den Gang der Analyse Platz finden.

Etwa 0,5 g Datolith, welcher aufs feinste gepulvert und gebeutelt war und einige Tage im Exsiccator gelegen hatte, wurde mit 3 g Kaliumcarbonat geschmolzen, die Schmelze mit verdünnter Salzsäure behandelt, und das Ganze in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade zur staubigen Trockne verdampft. Der Rückstand wurde mit Wasser übergossen und dieses wiederum abgedampft. Das Abdampfen und Aufgiessen

---

[1]) Groth, Tab. Uebers. d. Min., 3. Aufl., 1889, S. 106.

des Wassers wurde achtmal wiederholt, wodurch neben einer genauen Abscheidung der Kieselsäure eine möglichst völlige Verflüchtigung der Borsäure erreicht und somit ein störender Einfluss derselben bei der späteren Thonerde- und Kalkfüllung von vornherein vermieden werden sollte. Schliesslich wurde der Rückstand mit concentrirter Salzsäure durchfeuchtet, eine halbe Stunde lang digerirt, kochendes Wasser zugesetzt, die Kieselsäure schnell abfiltrirt, ausgewaschen und wie üblich weiter bestimmt.

Da die qualitative Analyse des Minerals die Abwesenheit von Eisenoxydul ergeben hatte, so konnte das noch auf die übrigen Körper zu untersuchende Filtrat ohne Oxydation mit Ammoniak alkalisch gemacht werden. Es zeigte sich bald ein geringer Niederschlag von Thonerde. Dieselbe wurde behufs Trennung von mitgefälltem Kalk bezw. Borsäure nach dem Absetzen und nach hierauf bewirktem Abgiessen der darüber stehenden Lösung, in Salzsäure wieder gelöst und aus verdünnter Lösung noch einmal gefällt und hierauf ausgewaschen. Nach dem Glühen und Wägen wurde sie in concentrirter Salzsäure gelöst und auf Borsäure und Eisen geprüft. Sie erwies sich völlig frei von Borsäure, enthielt indessen geringe Spuren Eisen.

Die übliche Abscheidung des Kalkes aus dem Filtrat von der Thonerde, mittelst Ammonoxalat in starkem Ueberschuss, kam auch hier zur Anwendung. Auch erschien eine wiederholte Fällung des Kalkes zum Zwecke völliger Befreiung von etwa vorhandenen Spuren von Magnesia und mitgefällter Borsäure geboten. Die Wägung geschah als Oxyd. Eine Prüfung des Filtrates von Kalk auf Magnesia ergab die Abwesenheit letzterer.

Zur Ausführung zweier Wasserbestimmungen wurde zunächst ca. je 1 g Datolithpulver gewogen, eine Stunde lang bei 105^0 getrocknet und abermals gewogen. Hierbei zeigte sich, dass die Proben einen Gewichtsverlust nicht erlitten hatten. Alsdann wurden dieselben anfangs mässig, sodann bis zum Schmelzen im heftigsten Gebläsefeuer geglüht, wodurch schliesslich ein constantes Gewicht erreicht wurde. Die nunmehr festgestellte Gewichtsdifferenz wurde als entwichenes Wasser angesehen. Nachdem so alle Bestandtheile des Datoliths bis auf die Borsäure durch zwei Analysen thunlichst genau festgestellt waren, wurde letztere aus der Differenz berechnet.

7. Sitzung am 21. Januar 1897.

Neu aufgenommen in den Verein wurde Dr. phil. H. Heinen.

Auf Vorschlag des Vorstandes wurden ferner einstimmig zu Ehrenmitgliedern erwählt die Herren: Dr. phil. Johannes Strüver, Professor der Mineralogie an der Universität zu Rom; Geheimer Medicinalrath Dr. med. Wilhelm Waldeyer, Professor der Anatomie an der Universität zu Berlin, und Dr. phil. Heinrich Kayser, Professor der Physik an der Universität zu Bonn.

Als Geschenke sind dem Verein von den Verfassern überwiesen:

Friedrich Lindner und Curt Floericke, Zur Ornis der kurischen Nehrung. (Separatabdr. aus „Schwalbe", 1893.)

Leonid Kaschezin, Die Erkenntniss des Buddhismus und des Christenthums vom Standpunkte des reinen Pessimismus. Verlag des Autors, Leipzig 1896.

Aus Rovereto ist eine Danksagung für die zur Rosmini-Feier übersandten Zustimmungsunterschriften eingegangen.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten folgte der angekündigte Vortrag von **Dr. A. Miethe** über photographische Reproductionsverfahren für den Buchdruck:

Redner führte zunächst aus, dass die Photographie sich dadurch besonders zu einem wichtigen Factor für die Verbreitung der Kultur gestaltet habe, dass es ihr gelungen sei, die Buchdruckpresse zu erobern, d. h., dass man gelernt habe, photographische Platten als druckbare Clichés auszuführen. Man unterscheidet im Wesentlichen drei Druckverfahren, den Hochdruck, bei welchem die Farben von den hohen Partien des Clichés abgenommen werden, den Tiefdruck, bei welchem dieselben aus den Vertiefungen herausgenommen werden und Flachdruck, bei welchem durch verschiedene Natur der einzelnen Oberflächen-Theile allein der Druck zu Stande kommt. Als Repräsentanten dieser drei Verfahren nannte er den Holzschnitt, den Kupferstich und den Steindruck. Die Hochdruckverfahren seien besonders wichtig, weil sie auf der Buchdruckpresse Anwendung finden, welche vor der Stein- und Kupfer-

druckpresse den Vorzug der Schnelligkeit voraus habe und weil Hochdruckclichés mit Letterndruck zugleich abgezogen werden könnten.

Die Photographie liefert nach der Natur zunächst Bilder in Halbton; die Buchdruckpresse aber könne Halbtöne nicht wiedergeben, sie müsse die Tonwerthe des Originals durch irgend welche Schraffur ersetzen, wie es beispielsweise im Holzschnitt thatsächlich geschehe.

Die mechanische Ersetzung des Halbtons eines photographischen Originals durch Schraffur bildet daher die erste Aufgabe bei der Herstellung eines Buchdruckclichés.

Man hat sehr verschiedene Wege, diese Aufgabe zu lösen, doch nur einen, welcher sich in der Praxis bewährt hat, nämlich den von Meisenbach erfundenen Rasterprocess.

Wenn man bei der Aufnahme eines Originals vor die lichtempfindliche Platte in einer passenden Entfernung einen sogenannten Raster aufstellt, d. h. eine mit feinen, regelmässigen, rechtwinkligen, sich kreuzenden Linien versehene Glasplatte, so wird diese Glasplatte die Zerlegung des Halbtones in Punkte bewirken. Diese Raster werden auf Theilmaschinen hergestellt, welche auf den mit Aetzgrund versehenen Glasplatten zunächst eine äusserst feine, regelmässige Liniatur erzeugen, welche dann mit Flusssäure geäzt wird. Nach solchen Rastern, welche in grossen Tafeln äusserst kostbar sind, können dann für den Gebrauch photographische Copien hergestellt werden, welche den Originalen nicht erheblich nachstehen.

Redner erklärt dann, in welcher Weise durch Zuhülfenahme des Rasters zunächst die Halbtöne in regelmässige Punkte zerlegt werden, wobei Beugungserscheinungen benutzt werden und zugleich die sogenannte chemische Irradiation der photographischen Schicht eine Rolle spielt; durch Zusammenwirkung dieser Erscheinungen und die chemische Nachbehandlung der Platte, welche der Redner genau beschreibt und erläutert, resultirt ein Cliché, welches die Halbtöne als Punktgruppen wiedergiebt, wobei die Tonwerthe durch die Grösse dieser Punkte gegeben sind. Durch Variation der Bedingungen, zumal durch Anwendung von Linsenöffnung verschiedener Form kann die Form, der Punkte, welche nunmehr die Bild-Elemente repräsentiren, variirt werden, und von der geschickten Benutzung aller Umstände hängt die gute Wiedergabe aller Tonwerthe des Originals wesentlich ab.

Die so gewonnene photographische Platte muss nun in eine Hochdruckplatte dadurch verwandelt werden, dass durch

Aetzung auf einer Metallplatte ein Abbild derselben erzeugt wird, bei welchem die Punkte hoch, die Zwischenräume tief geätzt sind. Hierzu dienen die sogenannten Chromatverfahren. Das Wesen dieser Processe besteht darin, dass doppelt chromsaure Salze mit Colloidsubstanzen nach dem Trocknen im Dunkeln sich wieder in Wasser auflösen, während sie diese Löslichkeit im Lichte einbüssen. Wenn man daher auf eine Metallplatte Mischungen von Eiweiss, Gelatine, Glucose mit doppeltchromsaurem Alkali in dünner Schicht aufträgt und unter dem autotypischen Negativ belichtet, schliesslich in Wasser badet und alles Löslichgebliebene fortspült, so wird die Metallplatte nur noch dort mit unlöslichen organischen Chromverbindungen bedeckt sein, wo die Strukturelemente des Originals eine Belichtung verhinderten.

Diese unlöslichen Chromverbindungen bilden nun eine Reservage bei der nachfolgenden Aetzung der Metallplatte, so dass ein druckbares Cliché entsteht. Redner beschreibt die verschiedenen technischen Hülfmittel, welche zur Erzeugung eines leicht druckbaren, tiefgeätzten und doch nicht unterätzten Clichés führen und erwähnt besonders eingehend den sogenannten Fischleimprocess, bei welchem die Chromatverbindung durch nachträgliches Einbrennen so weit verhärtet wird, dass sie nicht nur den Aetzmitteln widersteht, sondern mit ihrer äusserst glänzenden Oberfläche eine Druckschicht abgiebt, welche die Farbe vollkommen annimmt und vollkommener an das Papier abgiebt als die Metallfläche selber.

Derartige Clichés werden aus Zink, Messing oder Kupfer hergestellt, und nach ihnen können, ähnlich wie im Holzschnitt, galvanisch beliebig viele Druckplatten erzeugt werden.

Die autotypischen Druckplatten verlangen in Folge ihrer verhältnissmässig schwachen Reliefs eine sehr sorgfältige Zurichtung und gutes Druckpapier, wenn möglichst gute Abzüge erzielt werden sollen. In neuerer Zeit werden solche Clichés nach richtiger Biegung auch von Cylinderpressen mit äusserster Schnelligkeit und Präcision gedruckt, wobei ein sehr sinnreicher und vollkommener Apparat das Aufbringen und Vertheilen der passend gewählten Druckfarbe vorzüglich besorgt.

Redner zeigt eine grosse Anzahl von Autotypien, sowie Druckplatten in verschiedenen Stadien der Herstellung. Eine Anzahl von gröberen und feineren Rastern wird ebenfalls vorgeführt. Die Raster enthalten zwischen 120 und 150 Linien auf 25 mm Länge.

Eine besondere Ausbildung der Autotypie, welche schon jetzt von grösster Wichtigkeit ist, ist der Dreifarbendruck,

ein Verfahren, mit Hülfe dessen von nur drei Druckplatten alle Mischfarben eines Originals wiedergegeben werden können. Das Verfahren kann nur in Umrissen skizzirt werden. Die Methode ist derart, dass zunächst durch drei gefärbte Gläser, ein blaues, ein rothes und ein gelbes, drei gleiche Aufnahmen des farbigen Originals hergestellt werden, bei welchen sich die Mischfarben in Gemässheit ihrer Zusammensetzung in ihre Componenten zerlegen und alle Helligkeitswerthe in den drei Druckplatten sich wiederfinden. Werden dann die drei Druckplatten nach einander auf demselben Papier gedruckt und zwar mit drei passend ausgewählten Druckfarben, so entsteht durch Combination der Componenten an jedem Punkte eine Farbenresultante, die der Farbe des Originals um so mehr entspricht, je vollkommener der Process geleitet und je genauer sowohl die Farbenscheiben als auch die Druckfarben nach gewissen durch Theorie und Praxis gefundenen Grundsätzen ausgewählt werden. Redner zeigt eine ganze Anzahl derartiger Dreifarbendrucke, welche die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens, welches von Albert erfunden, von Ulrich, Vogel und Anderen ausgebildet worden ist, kennzeichnen.

Zum Schluss weist Redner darauf hin, dass selbstverständlich die Autotypie nicht berufen sei, überall den Holzschnitt zu verdrängen, dass es aber für viele wissenschaftliche Zwecke besonders ein äusserst werthvolles Verfahren darstelle, welches in guter Ausführung billig und vollkommen arbeite, und die Willkür des Holzschnittes durch die Objectivität der Photographie vortheilhaft ersetze.

Professor **Dr. Wilhelm Blasius** machte darauf verschiedene Mittheilungen:

1. In dem Gandersheimer Kreisblatt vom 21. October v. J. war eine eigenthümliche Monstrosität erwähnt, die an einer von dem Böttcher Jarand zu Gandersheim aufgezogenen, damals ca. 10 Jahre alten weisshaarigen Ziege sich seit etwa Jahresfrist entwickelt hatte: „An dem Aussenrande der linken Ohrmuschel erblickt man nämlich eine Art Horn. Dasselbe, anfänglich ganz klein, ist jetzt ungefähr 20 cm (gerade gemessen 17 cm) lang, im Grunde 5 cm (genau 4,3 cm) breit und 2 bis 3 cm (genau 1,4 bis 1,6 cm) dick und wird nach dem Ende zu schmäler und dünner; es ist zusammengedrückt, kantig und etwas gewunden; es hängt herab und zieht in Folge seiner Schwere das Ohr gleichfalls abwärts. Die Stirnzapfen des Thieres sind hornlos.“ Als im folgenden

Monate diese Ziege geschlachtet werden sollte, gelang es durch die sachverständige und zuvorkommende Vermittelung des Herrn Rector Dr. Brackebusch zu Gandersheim, der wiederholt schon auf interessante Naturerscheinungen in jener Gegend hingewiesen hat, und durch die Freundlichkeit des Besitzers, den ganzen Kopf der Ziege mit der Monstrosität des Ohres für das Naturhistorische Museum zu erwerben. Der inzwischen aufgestellte und präparirte Kopf nebst dem Horne wurde nun zur Vorlage gebracht, ebenso eine Photographie, die von dem Kopfe in frischem Zustande aufgenommen war. Das linke Ohr zeigt in der Mitte der Spitzenhälfte des durch das Herabzerren nach innen zu liegen kommenden Aussenrandes (eigentlich Hinterrandes) der Ohrmuschel eine etwas flache, in dem Umfange abgerundete Geschwulst von etwas über 3 cm Durchmesser und 1,3 cm Dicke, welche sich nach der Ohrspitze zu handförmig in vier mehr oder weniger lange, kegelförmig sich verjüngende und zuletzt zuspitzende Zotten von 3 bis $5^1/_2$ cm Länge und an der Basis etwa 0,8 bis 1 cm Durchmesser theilt. Die von der Ohrspitze entferntest stehende Zotte giebt wieder nach aussen drei Aeste ab, welche kleinere Zotten bilden. Diese Geschwulst und diese Zotten bieten die Grundlage für das darüber hervorgewachsene durchaus solide zusammengefügte Horn, welches nach der Loslösung in seinem Grunddrittel eine grössere Höhlung mit ebenso vielen und ebenso geformten und gruppirten fingerartigen Aesten aufweist, als an der Geschwulst Zotten bemerkbar sind. An der Oberfläche der Zotten sind kleine weisse Härchen zu erkennen. Das Horn ist im Wesentlichen längsfaserig mit einer geringen Andeutung von etwa drei bis fünf Querwülsten und wellig quer verlaufenden Vertiefungen. An der Basis und an der Spitze, in geringerem Grade auch in den zwischenliegenden Theilen des Horns, lösen sich die Längsfasern zum Theil ab und bilden frei vortretende weisse, den Haaren der Ohrmuschel ganz ähnliche Haarspitzen. Das Horn ist spiralförmig in einem Winkel von fast 180 cm gewunden, und zwar der Art, dass an dem herabhängenden Horne sich die vordere und äussere Fläche erst nach innen und zuletzt wieder etwas nach hinten wendet, die Spitze nach hinten und aussen gerichtet ist. Die nach dem abgenommenen Horne festgestellten genauen Maasse sind schon oben der angeführten Zeitungsnachricht in Klammern beigefügt. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass es sich in dem vorliegenden Falle um ein sogenanntes „Hauthorn“ handelt, wie solche einzeln bei Menschen, Hunden, Pferden, Rindern, Schafen und Ziegen, sowie auch

bei Vögeln, z. B. Bachstelzen und Tauben, nachgewiesen sind. Das vorgezeigte Horn scheint in seinem feineren Bau durchaus den von der Haut ausgehenden Hornbildungen des Rhinoceros zu entsprechen und von den gewöhnlichen Hornbildungen der Cavicornia sich zu unterscheiden, obgleich die gewundene Form äusserlich an ein Ziegenhorn erinnert. — Dr. Bernhard glaubt, dass diese abnorme Bildung auf eine Keimversprengung bei der Primordialentwickelung zurückzuführen sei.

2. Durch die freundliche Vermittelung des Herrn H. Braumüller in Berin erhielt das Herzogliche Naturhistorische Museum eine grössere Collection frisch gesammelter japanischer Tiefsee-Schwämme zur Auswahl. Es gelangten Exemplare von Stylocalyx apertum in den verschiedensten Entwickelungszuständen und mit den charakteristischen Colonien der mit diesem Glasschwamm in „Tischgenossenschaft" oder „Commensalismus" lebenden Polypenart aus der Gruppe der Zoantharien zur Vorlage; ebenso auch ein zu den japanischen Lithistiden oder Steinschwämmen gehörender Becherschwamm aus der Familie der Tetracladina. Ersterer ähnelt sehr Hyalonema sieboldi, dem bisher bekanntesten Glasschwamme der japanischen Meere.

Mus.-Ass. Grabowsky und Lehrer Lenz erwähnen bei dieser Gelegenheit einige ähnliche Fälle von Commensalismus.

3. In dem vorigen Sommer hat zum zweiten Male im Laufe unseres Jahrhunderts in Europa die zu den Umbelliferen gehörende, in Asien vorkommende Stammpflanze des sogenannten Teufelsdrecks („Asa foetida"), Ferula asa foetida Linn., in dem botanischen Garten des Herrn Buysman in Middelburg geblüht und Früchte getragen (zum ersten Male hat sie in Edinburg 1859 geblüht). In Middelburg entwickelten sich die ersten Blüthen am 24. April 1896; im Laufe des Mai erhielt die 10 Jahre alte Pflanze ihre volle Entwickelung, eine Höhe von 2,60 m, einen Umfang des Blüthenstandes von 8 m. Die Zahl der Wurzelblätter betrug sieben; sie hatten eine Länge von 0,80 bis 1,20 m. An der einen einzigen Pflanze wurden 190 Dolden, 8360 Döldchen und 292 600 Einzelblüthen gezählt. Herr Buysman hat am 4. und 17. Mai Photographien von der Pflanze aufnehmen lassen, von denen Abdrücke zur Vorlage gelangten. Weitere Abdrücke der Photographien können von dem genannten Botaniker käuflich erworben werden.

4. Durch die gütige Fürsorge des Herrn A. Vasel in Beierstedt sind Ende August v. J. dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum verschiedene fossile Knochenfrag-

mente übersandt worden, welche sich in dem benachbarten Watenstedt an der westlichen Seite des unbebaut liegenden sogenannten „Berges“ im Dorfe gefunden haben. Wie sich mit Sicherheit aus den beigefügten Zähnen ergiebt, gehören die Knochenreste grösstentheils, vielleicht sämmtlich, einer diluvialen Rhinoceros-Art an, wahrscheinlich Rhinoceros tichorhinus. Es würden hierdurch die bisher aus unseren Gegenden bekannten diluvialen Fundstellen dieser ausgestorbenen Nashorn-Art um eine neue vermehrt werden.

5. Die folgende Mittheilung bot eine zusammenfassende Uebersicht über die Vogelfauna von Mindoro, einer Insel der Philippinen, welche zwar nahe bei der schon seit langer Zeit erforschten nördlichsten Hauptinsel Luzon liegt, in ornithologischer Beziehung aber bis vor etwa 10 Jahren ein unbekanntes Gebiet gewesen ist. Zunächst wurden die thiergeographischen Beziehungen der Philippinen zu Borneo, zu welchem die Insel Palawan die Brücke bildet, zu den Sulu-Inseln, zu Celebes und den Sanghir-Inseln erörtert, sodann die eigenthümliche Stellung Mindoros zu den übrigen Philippinen-Inseln beleuchtet. Soviel sich nachweisen lässt, sind die ersten ornithologischen Sammlungen auf Mindoro von dem nordamerikanischen Professor Steere im Jahre 1888 veranstaltet. In den folgenden Jahren waren dort sammelnd thätig: Schmacker, die Mitglieder der wissenschaftlichen Sammelreise von Professor Steere, hauptsächlich Bourns und Worcester, sodann Platen nebst seiner Gemahlin und endlich in den letzten Jahren A. Everett und John Whitehead. — Die erste Veröffentlichung über die Vögel von Mindoro datirt vom 14. Juli 1890, in welcher Steere 55 (eigentlich nur 54) von ihm dort aufgefundene Arten aufzählte. Es folgen dann mehrere ornithologische Arbeiten Ernst Hartert's (1890/91), ferner nach einander Veröffentlichungen von T. Salvadori (1893), Ogilvie Grant (1894), Bourns und Worcester (1894), Ernst Hartert (1895/96), Whitehead (1896) und Ogilvie Grant (Oct. 1896). Die von dem Vortragenden untersuchten und bestimmten Sammlungen von Dr. Platen und seiner Gemahlin enthielten 728 Vogelbälge, die zu 141 verschiedenen Arten gehörten. Da mit den Platen'schen Sammlungen die Gesammtzahl der bis jetzt von Mindoro bekannten Arten auf etwa 183 steigt, ergiebt sich, dass unter denselben nur etwa 42 Arten sich finden, die Platen nicht hat sammeln können. Andererseits geben die Platen'schen Sammlungen für sehr zahlreiche Arten den ersten Nachweis des dortigen Vorkommens. Abgesehen von denjenigen Arten, die Platen zwar zuerst dort er-

beutet hat, die aber inzwischen durch andere Sammlungen und Veröffentlichungen für Mindoro nachgewiesen sind, ist die Reihe der von dort bekannten Arten noch durch folgende, 46 Nummern umfassende, Liste zu ergänzen: Teraspiza virgata (Temm.), Tachyspiza soloënsis (Horsf.), Spizaëtus philippensis Gurney, Circus melanoleucus Forster, Ninox macroptera W. Blas., Scelostrix candida (Tickell), Jyngipicus maculatus (Scop.), Ceyx melanura G. R. Gray, Callialcyon coromanda (Lath.), Lyncornis mindanensis Tweedd., Caprimulgus manillensis G. R. Gray, Cacomantis sepulcralis (S. Müll.), Surniculus lugubris (Horsf.), Hieracoccyx strenuus Gould., Hieracoccyx pectoralis Cab., Cuculus canoroides S. Müll., Volvocivora mindanensis Tweedd., Xanthopygia narcissina (Temm.), Budytes viridis (Gmel), Anthus striolatus Blyth, Anthus gustavi Swinhoe, Oxycerca everetti Tweedd., Osmotreron vernans (Linn.), Osmotreron axillaris G. R. Gray, Leucotreron leclancheri (Bp.), Janthoenas griseigularis Wald. u. Lay., Geopelia striata (Linn.), Excalfactoria chinensis (Linn.), Megapodius dillwyni Tweedd., Charadrius fulvus Gmel., Aegialitis dubia (Scop.), Aegialitis geoffroyi Wagl., Esacus magnirostris (G. St. Hil.), Amaurornis olivacea Meyen, Hypotaenidia striata (Linn.), Numenius variegatus (Scop.), Numenius cyanopus Vieill., Rhyacophilus glareola (Gmel.), Totanus calidris (Linn.), Totanus incanus (Gmel.), Gallinago megala Swinh., Rhynchaea capensis (Linn.), Herodias nigripes (Temm.), Nycticorax caledonica (Forster), Querquedula crecca (Linn.), Anas luzonica Fraser. Vermuthlich fallen von diesen 46 Arten noch einige mit Formen zusammen, die bereits unter einem anderen Namen von früheren Autoren als Mindoro-Vögel aufgezählt sind, wie z. B. Ninox macroptera W. Blas. mit Ninox japonica bei O. Grant. Bei solchen vielleicht nöthig werdenden Zusammenziehungen, die sich nur nach sorgfältiger kritischer Bearbeitung und Vergleichung des jetzigen und des früher in der Literatur erwähnten Materials ausführen lassen, müssen die obigen Zahlen möglicherweise um einige Nummern verringert werden. Jedenfalls gebührt Platen und seiner Gemahlin die Ehre, mit am erfolgreichsten zur Erforschung der Vogelfauna von Mindoro beigetragen zu haben. Besonders bemerkenswerth sind die zahlreichen Arten, die durch Platen aus den Familien der Cuculidae, Motacillidae, Treronidae, Charadriidae, Rallidae, Totanidae, Scolopacidae und Anatidae auf Mindoro aufgefunden sind, sowie er überhaupt auch die Vertretung der Familien der Megapodidae, Charadriidae, Oedicnemidae und Scolopacidae auf Mindoro zuerst nachgewiesen hat. Die Mittheilung schloss mit einer systematischen

Aufzählung der bis jetzt auf Mindoro beobachteten Vogel-Familien, -Gattungen und -Arten, wobei die Verdienste des Platen'schen Ehepaares einzeln hervorgehoben wurden.

6. Eine letzte Mittheilung bezog sich auf die von dem Vortragenden in den Tagen vom 6. bis 12. October v. J. vorgenommene Fortsetzung der Ausgrabungsarbeiten in den neuen Theilen der Baumannshöhle bei Rübeland am Harz, und zwar in den westlichsten Theilen derselben. An dem sogenannten „Knochenfelde", welches in den früheren Jahren u. a. die schon mehrfach erwähnten Feuersteingeräthe als Spuren paläolithischer Menschen der Diluvialzeit dargeboten hatte, konnten die Arbeiten im vergangenen October nicht wieder aufgenommen werden, da dieselben wegen des drohenden Einsturzes von unterwühlten Felsblöcken und Sintermassen und von den hoch aufgethürmten Schutthaufen zur Seite der Ausgrabungsstellen nur mit sehr beträchtlicher Lebensgefahr hätten fortgeführt werden können. So wurde denn der mehrere Jahre hindurch benutzte, unter dem „Knochenfelde" angelegte Arbeitsplatz zur ersten Sichtung des ausgegrabenen Materials in die Nähe des westlichen, künstlich hergestellten Eingangs der neuen Baumannshöhle verlegt, während an dem „Ochsenhange" und in der sogenannten „Wolfsschlucht" die Arbeiten bis zum Vordringen auf festes Gestein bezw. feste Seitenmassen und bis zu dem Zeitpunkte, wo ein weiteres Vordringen mit zu vielen Gefahren verbunden gewesen sein würde, fortgesetzt und zum vorläufigen Abschlusse gebracht wurden. Dabei haben sich am „Ochsenhange" in Uebereinstimmung mit den früheren Funden noch zahlreiche offenbar von Menschenhand bearbeitete und durch den Gebrauch abgeschliffene Knochenstücke gefunden. — In den letzten Tagen wurde an der schon früher angelegten schachtartigen Vertiefung in der westlichen Höhlenlehmterrasse gearbeitet, um an dieser Stelle probeweise bis auf den Felsengrund dieser westlichsten Spalte der Baumannshöhle zu gelangen. Unter entsprechender Abstützung der Seitenwände gelang es, den Grund bei einer Tiefe von 3,30 m zu erreichen. Die ganze Ablagerung hat durchaus den Charakter des Höhlenlehms, wie die entsprechenden Ablagerungen an dem Bärenfriedhofe der Hermannshöhle. Die Knochen, welche sich zahlreich darin finden, gehören fast ausnahmslos dem Höhlenbären (Ursus spelaeus) an. — Gleichzeitig wurde von dem östlichen Ende dieser Höhlenlehmterrasse, der etwas tiefer liegenden sogenannten „engen Stelle" aus, die selbst seitlich erweitert werden musste, nach Nordwesten zu dem

Schachte entgegen gearbeitet. Die bei diesen Arbeiten gemachten Funde zeigen eine grössere Mannigfaltigkeit der vertretenen Thierarten. Neben Knochen des Höhlenbären fanden sich hier auch z. B. solche vom Höhlenwolf und von dem Höhlenlöwen (Felis spelaea). Dabei lagen auch (offenbar von Menschenhand) aufgehackte grosse Röhrenknochen, sowie mit Steinmessern geritzte und anderweitig bearbeitete und (vermuthlich bei der Benutzung durch den Menschen) abgeschliffene Knochenfragmente, wie solche an dem „Knochenfelde“ und „Ochsenhange“ sich bei den früheren Ausgrabungen schon zahlreich gefunden hatten. Es gelang, die Arbeiten an dieser Stelle soweit zu fördern, dass ohne erhebliche Schädigung der wissenschaftlichen Untersuchungen auch der westlichste Theil der neuen Baumannshöhle nunmehr für das grosse Publicum zugänglich gemacht und damit der weiteren wissenschaftlichen Erforschung mehr oder weniger entzogen werden kann, falls, wie verlautet, die Harzer Werke beabsichtigen, auch diese Theile schon bald elektrisch zu beleuchten und dem allgemeinen Fremdenbesuch zu eröffnen.

Sitzung am 28. Januar 1897.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Prof. **Dr. Kloos** legte zunächst eine Reihe von Petrefacten aus Thiede vor und führte das nachfolgende aus:

In der Regel ist bei Bohrungen nach Kali die Ausbeute an Petrefacten gering. Die Bohrlöcher werden selbstverständlich, um möglichst bald in den Zechstein zu gelangen, an Oertlichkeiten angesetzt, wo entweder der Buntsandstein zu Tage tritt oder doch die Verhältnisse wenigstens so liegen, dass man ihn in nicht allzu grosser Tiefe unter jüngeren Schichten anzutreffen hoffen kann; der versteinerungsarme Buntsandstein lässt aber schon von vornherein nichts Sonderliches erwarten.

Die Lagerungsverhältnisse bei Thiede sind nun ganz eigenthümlicher Art. Thiede selbst liegt auf dem westlichen Flügel eines Luftsattels, dessen Achse östlich des Dorfes in nordsüdlicher Richtung verläuft und zwar so, dass der Buntsandstein des Lindenberges ebenso wie die Kreideschichten am Lechelnholz östlich des Okerbettes dem Ostflügel angehören. Auf dem Westflügel scheint der Buntsandstein völlig zu fehlen. Damit stimmen die Aufschlüsse des letzten (14.) Bohrloches überein, welches die Gewerkschaft Thiederhall in

der Richtung nach Fümmelse zu nahe dem Bahnhof Hohe Weg niedergebracht hat. Angesetzt ist das Bohrloch in einem Gaultthon, der in der Schichtenfolge als das nächst tiefere Niveau anzusehen ist unter den in der Thongrube bei dem Thieder Bahnhofe anstehenden Schichten. Nach Durchteufung des Thones ist man dann sofort auf den Zechsteingyps und unter diesem auf das Steinsalz gestossen. Aus dem Gaultthon sind nun durch die Bohrarbeiten eine ganze Anzahl von Versteinerungen herausgebracht, welche genauere Aufschlüsse über die Schichtenverhältnisse desselben gewähren.

Es waren deutlich zwei Horizonte darin zu unterscheiden: ein oberer, bis zu 120 bis 125 m hinabreichend, in welchem Crioceras capricornu Roem., Belemnites pistilliformis (= -jaculum), vielleicht auch Bel. brunsvicensis und verschiedene noch nicht genauer bestimmte Zweischaler angetroffen wurden; und ein unterer, dem Hilsconglomerat entsprechender, bis zu einer Tiefe von 220 bis 225 m, aus welchem unter anderem ein zur Gruppe des Ammonites tricarinatus d'Orb. gehörender Ammonit stammt, der in mancher Beziehung an ältere jurassische Arietenformen erinnert.

Bei der Besichtigung der vorgelegten Sachen glaubt Dr. Wollemann einen der dem oberen Horizonte entstammenden Zweischaler als Thracia Philippsi Roem. ansprechen zu können.

Professor **Dr. Kloos** legt ferner vor eine Reihe von Petrefacten aus der borealen Facies der nordamerikanischen Kreide in ausgezeichnetem Erhaltungszustande. Die Sachen stammen aus Nebraska und sind aus der Handlung des Dr. Munke in Görlitz für die geologische Sammlung der technischen Hochschule erworben. Sie bilden einen werthvollen Zuwachs derselben, da sie ein ausgezeichnetes Material zu Vergleichungen mit den Versteinerungen unserer Kreideschichten darbieten, welches bei der weitgehenden Gleichartigkeit in der Entwickelung der Kreideformation in beiden Hemisphären wichtige Aufschlüsse zu geben im Stande ist. In der Suite finden sich einige mit Versteinerungen aus der Quadratenkreide bei Braunschweig völlig identische Formen.

Darauf gab **Dr. Wollemann** unter Vorlegung von Belegstücken einen kurzen Bericht über seine Erforschung der Bivalven- und Gastropoden-Fauna des Hilsconglomerats:

Das Hilsconglomerat bildet bei Braunschweig das unterste Glied der Kreideformation; es ist ausgezeichnet durch einen grossen Reichthum an Versteinerungen. Dieselben sind bereits in grösseren Monographien bearbeitet, besonders die Cephalopoden, Brachiopoden, Korallen und Schwämme. Auffallend wenig Beachtung fanden bislang die Bivalven und Gastropoden, da deren Schalen an der Luft sehr schnell zerfallen, so dass man von diesen Versteinerungen gewöhnlich nur unbrauchbare Steinkerne findet, wenn man sich darauf beschränkt, die Sachen aufzulesen, welche man an der Oberfläche findet. Deshalb hat der Vortragende an verschiedenen Fundorten, besonders bei Achim und Berklingen, Ausgrabungen anstellen lassen, wobei er von den betreffenden Gemeinden in der entgegenkommendsten Weise unterstützt wurde. Ebenso wurden ihm zu seinen Untersuchungen die Sachen, welche sich in der hiesigen technischen Hochschule, im Römermuseum zu Hildesheim, in den Universitätsmuseen zu Göttingen und Berlin, in der königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin, in den Sammlungen der Herren Landrichter Deecke (Braunschweig), Oberlehrer Dr. Barth (Helmstedt), Professor Dr. Weerth (Detmold) und Lehrer Knoop (Börssum) befinden, zur Verfügung gestellt.

So ist es ihm gelungen, im Hilsconglomerat 69 Arten Bivalven und Gastropoden nachzuweisen, während bislang in der Litteratur nur etwa 25 Arten erwähnt sind und man die betreffenden Fundorte für längst erschöpft hielt. Neu von ihm aufgestellt sind die Arten: Limea granulatissima, Pecten Kloosi, Pecten orbicularis Sow. var. Lohmanni, Gervillia Boehmi, Modiola culter, Modiola Achimensis, Modiola rectior, Cardium Damesi und Pleurotomaria Andreaei. Sehr viele der übrigen Arten waren bislang nur aus England, Frankreich oder der Schweiz bekannt.

Ferner wurden dem Vortragenden die Bivalven und Gastropoden aus dem dem Hilsconglomerat etwa gleichalterigen Hilseisenstein von Salzgitter von dem Herrn Baron v. Lüpke in Steinlah und von dem Herrn Geh. Oberbergrath Dr. Hauchecorne, Director der königl. pr. geologischen Landesanstalt, zur Bearbeitung überlassen. Bis jetzt sind nun in dem Hilseisenstein 47 Arten Bivalven und Gastropoden gefunden, darunter als neue: Plicatula Gottfriedi, Lucina Hauchecorni, Panopaea Denckmanni, Pholadomia Eberti, Pholas Koeneni.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** gab hierauf, gleichfalls unter Beibringung vieler Belegstücke, eine gedrängte Uebersicht über die interessanten Vorkommnisse aus dem mittleren Lias bei Schandelah.

Am Musterholze bei dem genannten Orte befindet sich die sogenannte „alte Halde“, ein Haufen verschiedener Gesteine, welche vor langen Jahren zum Zweck der Verhüttung auf Eisen dort gebrochen aber unbenützt liegen geblieben sind. In ihnen befindet sich nun eine so ausserordentliche Menge von Versteinerungen, dass selbst jetzt noch, trotzdem im Laufe einiger Jahrzente Vieles und natürlich das Beste in die Sammlungen der Paläontologen von Nah und Fern gewandert ist, für den Sammler noch viel zu holen ist. Der Umstand, dass die Sachen sich nicht mehr an ursprünglicher Lagerstelle befinden, beeinträchtigt in diesem Falle ihren Werth durchaus nicht, da seiner Zeit das geförderte Material nicht durch einander, sondern nach den Tiefenstufen, denen es entstammte, vermuthlich wegen des verschiedenen Eisengehaltes neben einander geschichtet worden ist. Es sind von den γ-Schichten drei sowohl nach den Leitfossilien wie nach ihren petrographischen Merkmalen verschiedene Horizonte vertreten: 1) zu unterst die Zone der Dumortieria Jamesoni Sow., mit grünlich grauen Eisenkalken von blasiger Structur, von Brauneisensteinkörnern durchsetzt; 2) darüber die Zone des Coeloceras centaurus d'Orb. mit rothgelben bis grauen blätterigen Kalkmergeln; 3) zu oberst die Zone des Deroceras Davoei Sow., unten graue bis grüne Mergelkalke von feinem Korn und oben graue oolithische feste Kalke mit rostbraunen Schichtungsflächen und einzelnen Brauneisensteinkörnern.

Der Vortragende hat aus der Jamesoni-Zone folgende 51 Arten gesammelt:

Koralle (Montlivaltia liasina Emers.)
Rhynchonella variabilis Schloth.
„ calcicosta Qu.
„ curviceps Qu.
„ rimosa*[1]) Buch.
„ furcillata Theod.
Spirifer Walcotti Sow.
„ rostratus* Schloth.
Terebratula (Waldheimia) numismalis Lamk.
„ „ cornuta Sow.
„ „ Waterhousei Davids.

---

[1]) Die mit * bezeichneten Arten kommen häufig vor.

Terebratula (Waldheimia) Roemeri Schlönb.
„ „ punctata* Sow.
„ „ subovoides* Röm.
Gryphaea cymbium* Lamk.
Ostrea semiplicata Münst.
Plicatula sp.
Pecten textorius* Schloth.
Lima gigantea Sow.
Limaea sp.
Leda Galathea d'Orb.
Nucula cordata Goldf.
Avicula aequivalvis Sow.
„ calva U. Schlönb.
Modiola scalprum Sow.
Astarte seriatosulcata Röm.
Unicardium Janthe d'Orb.
Cypricardea cucullata Goldf.
Pholodomya ambigua* Sow.
Arcomya elongata Röm.
Gresslya (Pleuromya) ovata Röm.
Helicina expansa* Sow.
Pleurotomaria tuberculato-costata Goldf.
„ anglica Sow.
„ cf. solarium Koch.
Trochus laevis Schloth.
Turbo paludinaeformis Schübl.
„ sp.
Dumortieria Jamesoni Sow.
Aegoceras armatum Sow.
Liparoceras alterum Opp.
„ sp.
Polymorphites caprarius Qu.
„ aff. peregrinus Haug.
Coeloceras pettos Qu.
Oxynoticeras Oppeli Schlönb.
Nautilus aratus Sow.
Belemnites paxillosus* Schloth.
„ clavatus Schloth.
„ elongatus Mill.
„ sp.

Aus der Centaurus-Zone beträgt die Anzahl der gesammelten Arten 31.

Rhynchonella variabilis* Schloth.
Spirifer rostratus Schloth.

Terebratula numismalis Lamk.
Terebratula sp.
Gryphaea cymbium* Lamk.
Ostrea semiplicata Münst.
Pecten sp.
Lima sp.
Leda complanata Goldf.
Peuce sp.
Inoceramus ventricosus* Sow.
Cardium sp.
Helicina expansa* Sow.
Pleurotomaria tuberculato-costata Goldf.
Trochus limbatus Schloth.
„ imbricatus Sow.
Turbo marginatus Ziet.
Coeloceras centaurus* d'Orb.
Cycloceras Actaeon d'Orb.
„ Maugenesti d'Orb.
Coeloceras pettos Qu.
Lytoceras fimbriatum Sow.
Harpoceras arietiforme Opp.
Microceras capricornum* Schloth.
„ curvicorne U. Schlönb.
Grammoceras Normannianum d'Orb.
Oxynoticeras (?) Oppeli U. Schlönb.
Nautilus intermedius Sow.
Belemnites paxillosus* Schloth.
„ clavatus* Schloth.
„ umbilicatus Blainv.

In der Davoei-Schicht hat der Vortragende folgende 48 Arten constatirt:

Pflanzenrest.
Millericrinus Hansmanni Röm.
Pentacrinus subangularis Mill.
Rhynchonella variabilis Schloth.
„ tetraedra Sow.
„ furcillata Theod.
Spirifer rostratus Schloth.
Terebratula (Waldheimia) numismalis Lamk.
Terebratella sp.
Gryphaea cymbium Lamk.
Hinnites tumidus Ziet.
Pecten aequivalvis Sow.
„ priscus* Schloth.

Pecten substriatus Röm.
„ (Pleuronectes) lunaris* Röm.
Lima aff. gigantea Sow.
„ sp. cf. Römeri, Brauns.
„ succincta Schloth.
Limaea acuticosta Goldf.
Inoceramus ventricosus Sow.
Avicula sp.
Gresslya ovata Röm.
? Corbula sp.
Helicina expansa Sow.
Pleurotomaria helicinoides Röm.
„ tuberculatocostata Goldf.
Discohelix calculiformis Dunk.
Trochus laevis Schloth.
„ imbricatus Sow.
Turbo sp.
Turritella undulata Benz.
Microceras capricornum* Schloth.
weitgerippt mit Stacheln,
„ ohne Stacheln,
enggerippt.
Microceras curvicorne* U. Schlönb.
Amaltheus margaritatus* Montf.
Liparoceras (Cymbites) centriglobosum Opp.
(non globosum Ziet.).
„ Bechei* Sow.
„ striatum Rein (Henleyi d'Orb.).
Lytoceras fimbriatum* Sow.
Grammoceras Normannianum d'Orb.
Phylloceras Lascombi Sow.
Deroceras Davoei Sow. in Spuren.
Nautilus intermedius* Sow.
„ striatus Sow.
„ semistriatus d'Orb.
Belemnites elongatus Mill.
„ paxillosus Schloth.
„ umbilicatus Blainv.
Krebsrest.

Ferner theilte Oberlandesgerichtsrath **Bode** noch mit, dass ihm seiner Zeit von Herrn Ingenieur Hörmann, der im Auftrage der Firma G. Luther an der Donauregulirung mit thätig gewesen ist, eine Suite von Ammoniten aus dem alpinen

braunen Jura übersandt worden sei, die bei den Felssprengungen am Berge Greben gesammelt wurden.

Unter den durchweg in gutem Erhaltungszustande befindlichen Sachen befinden sich Phylloceras Hommairei d'Orb., Ph. disputabile Ziet., Ph. Zignodianum d'Orb., Ph. subobtusum Kudern., Ph. Kudernatschi Hauer, Ph. tortisulcatum d'Orb. sp., Ph. (?) ptychostoma Ben., (?) Ph. Erato d'Orb.; Lytoceras Adeloides Kudern.; Stephanoceras Humphriesianum Sow. var.; Macrocephalites Ymir Opp.; Harpoceras (Oppelia) bisculptum Opp.; Perisphinctes funatus Opp. sp. (triplicatus Qu. non Sow.), P. Moorei Opp. sp., P. evolutus Neum., P. aurigerus Opp. sp., P. curvicosta Opp. sp.; ferner noch verschiedene nicht näher bestimmte Belemniten- und Nautilus-Reste.

Es ist sehr zu beklagen, dass bei diesen Regulirungsarbeiten, welche grossartige Aufschlüsse mit sich gebracht haben, nicht gleich von vornherein Rücksicht genommen worden ist auf eine paläontologische Ausbeutung der angeschnittenen Schichten. Die leitenden Beamten haben erst allmählich, veranlasst von der ausserordentlichen Menge und dem schönen Erhaltungszustande der ans Licht geförderten Petrefacten, der Sache ihre Aufmerksamkeit zugewandt. Bevor aber von dieser Seite an ein geordnetes Sammeln gedacht wurde, waren bereits viele werthvolle Sachen von den Arbeitern verschleppt, verstümmelt und zur Herstellung von allen möglichen Dingen benutzt worden. So ist es auch dem Vortragenden nicht möglich gewesen, noch weiteres Material von dort zu bekommen.

Prof. Dr. Kloos bemerkte hierzu, dass nach dem, was er selbst an Ort und Stelle gesehen habe, leider keine Hoffnung sei, das Versäumte noch nachzuholen, denn die Fundstelle, die nur eine wenig mächtige Schicht bilde, befinde sich jetzt, nach Beendigung der Sprengungsarbeiten, oben an einer fast senkrecht abfallenden Felswand.

Apotheker **Frucht** legte dann noch einige Ostreen aus der hiesigen Quadraten-Kreide vor. Zahlreiches Material zeigt deutlich, dass die Arten Ostrea flabelliformis Nils und Ostrea sulcata Blmbch. zu der Ostrea semiplana Sow. gehören. Auch wurde Ostrea vesicularis an denselben Stellen gefunden, doch in sehr von den normalen Exemplaren abweichenden Formen, sowie einige andere noch nicht näher bestimmte Arten. Ob auch eine

mit O. edulis identische vorkommt, erscheint noch zweifelhaft; die in der Thongrube der Actien-Ziegelei gesammelten Schalen dieser Art sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auf einen von oben hineingestürzten Abraum zurückzuführen.

8. Sitzung am 4. Februar 1897.

Aufgenommen wurden die Herren: Pianofortefabrikant Willi Grotrian, Oberamtmann Brendecke in Alvesse, Fabrikbesitzer Hubert Baese, Dr. phil. R. Wanstrat, Dr. med. W. Wolze.

Als Geschenke sind vom Verfasser dem Verein überwiesen worden:

Max Voretzsch, Festrede zur Feier des 70. Geburtstages Seiner Hoheit des Herzogs Ernst von Sachsen-Altenburg. (S. A. 1896.)

Max Voretzsch, Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft des Oberlandes 1894/96. (S. A. 1896.)

Der „Verein für schlesische Insectenkunde" in Breslau hat eine Einladung zu seinem am 27. Februar d. J. stattfindenden fünfzigjährigen Stiftungsfeste geschickt; von der Versammlung wird beschlossen, den genannten Verein durch ein Telegramm zu der Feier zu beglückwünschen.

Prof. **Dr. Wilh. Blasius** legte darauf, zugleich im Namen des Garteninspectors **A. Hollmer**, das neue Sämereienverzeichniss des herzoglichen Botanischen Gartens vor und machte bekannt, dass etwaige Gesuche um Ueberlassung von Sämereien möglichste Berücksichtigung finden würden, sobald die Samensendungen an die mit dem hiesigen Garten in Tauschverbindung stehenden Gärten erledigt seien.

Alsdann hielt Privatdocent Oberlehrer **Dr. Vierkandt** den angekündigten Vortrag: Die Kulturstufen und ihre geographische Verbreitung[1]).

Eine Classification der Völker nach ihrer Kulturhöhe und Kulturform kann, wenn sie eine tiefere Kenntniss vermitteln

---

[1]) Die im Folgenden nur angedeuteten Gesichtspunkte hat der Vortragende nach ihrer psychologischen und ihrer geographischen Seite ausführlicher in zwei Abhandlungen erörtert, die demnächst im „Archiv für Anthropologie" und in der „Geographischen Zeitschrift" erscheinen werden.

soll, nicht nach einem einzelnen, mehr oder weniger willkürlich herausgegriffenen Merkmal, wie z. B. der Wirthschaftsform, dem Gebrauch oder Nichtgebrauch der Schrift und Aehnlichem, sondern nur nach dem Gesammteindruck und nach psychologischen Gesichtspunkten ausgeführt werden. Auch dann noch wird sie vielfach auf ein gewisses Misstrauen stossen, das nicht ganz unberechtigt ist. Denn jeder derartiger Versuch wird erstens einigermaassen subjectiv sein und zweitens, da die Fülle des Stoffes und die Auswahl der leitenden Gesichtspunkte von dem jeweiligen Stande der Forschung abhängt, im Allgemeinen nur auf eine zeitlich begrenzte Bedeutung Anspruch haben. Da er aber andererseits die Uebersicht erleichtert und zu weiterem Forschen anregt, also praktisch werthvoll ist, so darf er unter den eben gemachten Vorbehalten wohl gewagt werden.

Im vorigen Jahrhundert stellte man den Kulturvölkern die Wilden gegenüber — ein Ausdruck, der heute aufgegeben ist, weil er von einer irrigen Voraussetzung ausging, nämlich der, dass manche Stämme ohne nennenswerthen Kulturbesitz wären und auf der Stufe der Thiere in ihrer Lebensführung ständen. Spricht man heute statt dessen von Naturvölkern, so bedeutet das im Gegensatz zu dem Begriff Kulturvölker nicht den völligen Mangel, sondern nur einen geringeren Grad von Kulturbesitz. Die höher stehende Gruppe von Völkern theilt man jedoch bei näherer Betrachtung zweckmässig in zwei Gruppen, die Vollkulturvölker und die Halbkulturvölker. Die Eigenthümlichkeit der letzteren besteht darin, dass sie die wirthschaftliche Seite der Kultur recht hoch, in einer den Vollkulturvölkern vergleichbaren Weise, ihre geistige Seite hingegen, wie sie vorzüglich im intellectuellen Leben, der Sittlichkeit und Religion sich ausprägt, unverhältnissmässig weniger entwickelt haben: durch das Ueberwiegen der Autorität und der geistigen Gebundenheit, durch den Mangel der freien Persönlichkeit und des Geistes der Kritik und der Erörterung werden sie in geistiger Beziehung den Naturvölkern ebenso nahe gerückt, wie sie wirthschaftlich den Vollkulturvölkern stehen. Nach ihrer Lebensweise zerfallen sie in sesshafte und nomadische. Eine weitere Kulturform entsteht da, wo die Vollkultur sich über tieferstehende Kulturformen übergelagert hat und mit ihnen eine eigenthümliche Verbrüderung eingegangen ist: man kann sie als Mischkultur bezeichnen. Von der Gruppe der Naturvölker endlich hat man neuerdings schon mehrfach eine Reihe besonders tief stehender Stämme abgetrennt und unter dem Namen der un-

stäten Stämme zusammengefasst. Wir erhalten demnach im Ganzen die folgenden Gruppen:

1. Die unstäten Stämme. Hierhin sind die Feuerländer und Botokuden, die Buschmänner und die zwergartigen hellfarbigen Jägerstämme Centralafrikas, ferner die gesammten Australier und Tasmanier, die Weddas auf Ceylon, die Bewohner der Andamanen und Nikobaren und gewisse Bergstämme im Innern Sumatras und der Philippinen, vielleicht auch die californischen Indianerstämme, sicher aber nicht die Eskimos zu rechnen. Diese Stämme, deren Zahl die Zukunft vielleicht noch vermehren wird, verfügen sämmtlich nur über einen sehr geringen Kulturbesitz. Die Wohnungen z. B. erheben sich nirgends über primitive Hütten, bleiben aber in Gestalt von Windschutzvorrichtungen oder natürlichen Felshöhlen oft dahinter zurück. Die einzige sociale Einheit bildet die Familie im weiteren Sinne, in der Regel eine Gruppe von 8 bis 20 Köpfen. Auf religiösem Gebiet findet man meist Spuren eines Gespenster- und Geisterglaubens, also des sogenannten Animismus, aber anscheinend selten naturmythologische Vorstellungen. Geographisch sind diese Stämme vorwiegend über die südliche Halbkugel zerstreut und meist über insulare Gebiete sowie über die südlichen Ränder der Südcontinente ausgebreitet — Wohnsitze, die als durchaus ungünstig bezeichnet werden müssen, weil sie die Berührung mit anderen Stämmen und die Entlehnung von Kulturgütern erschweren.

2. Die Naturvölker. Dazu zählen die meisten Indianer, die Neger, die Nordasiaten und Hyperboräer, sowie die Bevölkerung der Inselwelt des Stillen Oceans. Wirthschaftlich sind es theils Jäger und Viehzüchter, theils Ackerbauer. Von den Polynesiern jedoch abgesehen, bei denen die Kleinheit des Gebietes eine gründliche Bodenbestellung unter Zuhülfenahme der künstlichen Bewässerung gleichsam erzwang, geht die Bodenbestellung nicht über einen oberflächlichen Raubbau hinaus, für den man im Gegensatz zu unserem Ackerbau jüngst den Namen „Hackbau" vorgeschlagen hat. Von einer Einwurzelung in den Boden ist mit Ausnahme der Polynesier nirgends die Rede, weil der Mensch nirgends etwas in ihn hineingearbeitet hat; daher die Sesshaftigkeit hier nur eine halbe ist und häufige Wanderungen nicht ausschliesst.

In socialer Hinsicht finden wir hier bereits grössere Verbände über die Einheit der Familie hinaus, die bei den Indianern jedesmal einer bestimmten Thierart, mit der man sich wohl durch gemeinsame Abstammung verbunden glaubte,

und deren Vertreter den Gegenstand einer mythologischen Verehrung bildeten, zugeordnet waren. So wie hierin schon eine Hinwendung des religiösen Denkens zum Allgemeinen und zum Begriff sich äussert, so finden wir auch weit verbreitet die Vorstellung einer obersten Gottheit, die freilich in der Praxis durch die vielen einzelnen Götter in den Hintergrund gedrängt wird.

3. Die nomadischen Halbkulturvölker. Sie sind auf die alte Welt und in ihr auf den grossen Wüsten- und Steppengürtel beschränkt, der sie vom Cap Blanco bis zum Stillen Ocean durchzieht. Vermöge einer naheliegenden Rückwirkung der erhabenen und harten Natur, in die sie gestellt sind, zeichnen sich diese Völker durch kriegerische Tüchtigkeit und körperliche Leistungsfähigkeit, durch Stolz und Freiheitsdrang, aber auch durch räuberisches Wesen und eine harte, ideallose Sinnesart aus. Vorzüglich wichtig ist ihre politische Leistungsfähigkeit, die auf ihrer kriegerischen Tüchtigkeit, ihrer wirthschaftlichen Beweglichkeit, ihrem Herrschertalent und ihrer Empfänglichkeit für fanatische religiöse Lehren beruht. Sie bethätigt sich sowohl innerhalb der Grenzen dieser Kulturform in Gestalt grosser politisch-religiöser Eroberungszüge, wie ausserhalb ihrer da, wo sich diese Stämme als Erobergeschlecht und herrschende Klasse über sesshafte Halbkulturvölker lagern.

4. Die sesshaften Halbkulturvölker. Von den amerikanischen Halbkulturen abgesehen, die die Spanier auf der Höhe der Anden von Mexiko bis Chile fanden, wohnen dieser Völker innerhalb und am Rande des eben genannten Wüsten- und Steppengürtels: die Japanesen, Chinesen, Inder, Assyrier und Babylonier, die Aegypter und die Völker des Sudan und des Atlasgebietes gehören hierher. Wirthschaftlich stehen sie dem Typus der Vollkultur sehr nahe, sind ihm sogar in gewisser Beziehung theilweise überlegen durch die Einrichtung der künstlichen Bewässerung, die sie von den Launen des Wetters unabhängig macht, und die stellenweise herrschende äusserst intensive Bodenbestellung ohne Hausthiere, die an unsere Gartenwirthschaft erinnert. Innerlich aber bewahrt sie vor der Verwechselung mit der Vollkultur ihre gebundene, des Geistes der Kritik und der Erörterung entbehrende Denkweise und ihre ideallose, nüchterne und egoistische Sinnesart. Der erstere Mangel, verbunden mit der ausgeprägten Sesshaftigkeit ihrer Lebensweise, ist der Entwickelung eines hohen Grades von Continuität in ihrer Kultur günstig, bei der die freie Umgestaltung der ererbten Kultur-

schätze nach den Bedürfnissen der Gegenwart zurücktritt vor ihrer ehrerbietigen Bewahrung und passiven Weitergabe. So verliert dieser Kulturtypus besonders leicht die Jugendlichkeit und ist von der Gefahr des Alterns besonders bedroht, wie sie uns z. B. die chinesische und die alte ägyptische Kultur zeigt. Der zweite Mangel aber äussert sich besonders charakteristisch in den religiösen Leistungen der sesshaften wie übrigens auch der nomadischen Halbkulturvölker. Aensserlich stehen die monotheistischen Religionsformen des Buddhismus, Islam und Judenthums der christlichen Religion der Vollkultur nahe; innerlich trennt sie von ihr ihr vorwiegend dynamisches Gepräge, während das des Christenthums vorwiegend ethisch ist: die Macht, die schrankenlose und launenhafte Macht und die Willkür der Gottheit und demgemäss auf Seiten der Menschen die Furcht und die Abhängigkeit von blinden Gewalten und willkürlichen Satzungen bilden hier den Angelpunkt der Religion, nicht sittliche Gesichtspunkte, Eigenschaften und Forderungen wie beim Christenthum.

Geographisch sind diese Völker, wenn wir von der neuen Welt absehen, wie schon gesagt, auf den grossen Wüsten- und Steppengürtel der alten Welt beschränkt. Er liegt, da ihre Ländermasse ungefähr durch den 28. nördlichen Parallelkreis halbirt wird, ziemlich in deren Mitte, und die nördlich und südlich an ihn sich anschliessenden Gebiete der Natur- und unstäten Völker können als Randgebiete diesem Gebiete als dem Mittelgebiete gegenübergestellt werden. Kulturgeographisch zerfällt so die alte Welt, von den beiden in der Folge zu erörternden Typen abgesehen, in zwei symmetrische Hälften, deren Symmetrieachse etwa durch den eben genannten Parallelkreis dargestellt wird. In geophysikalischer Hinsicht wird hingegen die alte Welt, wie übrigens natürlich auch die neue, bekanntlich durch den Aequator in zwei symmetrische Theile zertheilt. Insbesondere entspricht dabei dem nördlichen Wüsten- und Steppengürtel ein ähnliches südliches Gebiet in Australien und Südafrika, das geographisch vorzüglich durch seine geringeren Dimensionen und den Mangel kulturschaffender Stromoasen vor dem nördlichen benachtheiligt ist. Die kulturgeographische Gliederung der alten Welt steht hier im schärfsten Gegensatze zu ihrer klimatischen: das nördliche Wüsten- und Steppengebiet ist der Sitz der Halbkultur, das südliche sogar vorwiegend von unstäten Völkern besetzt. Jedes Mittelgebiet ist schon an sich durch seine Lage bevorzugt, weil hier der Kampf ums Dasein,

die Fülle der Völker, die Möglichkeit des Kulturaustausches, und damit die Wahrscheinlichkeit des Fortschrittes am grössten ist. Von den beiden Randgebieten aber erscheint das südliche durch seine lange Ausdehnung nach Süden, die es sich sehr weit von dem kulturspendenden Mittelgebiet entfernen lässt, und seine vielfache peninsulare und insulare Zersplitterung besonders benachtheiligt; und dem entspricht die Thatsache, dass die unstäten Völker auf dieses eine Randgebiet beschränkt sind.

5. Dem Typus der Vollkultur rechnen wir ausser den Griechen — die Römer mit ihrer vorwiegend dem Wirthschaftlichen und Praktischen zugewandten, auf geistigem Gebiet auf die blosse Receptivität beschränkten Kultur gehören ebenso wie vorzüglich vermöge der kirchlichen Gebundenheit seiner Denkweise das abendländische Mittelalter dem Typus der Halbkultur an — nur die westeuropäischen Völker der Neuzeit zu, sowie diejenigen von ihnen gegründeten Siedelungscolonien, in denen die Colonisten nicht einer übermässigen, sie von ihrer Kulturhöhe herabziehenden Vermischung mit den Eingeborenen verfallen sind: also die Vereinigten Staaten, das südliche Canada, Chile, einen Theil Südafrikas, sowie das östliche Australien. Von ihren charakteristischen Merkmalen nennen wir nur die freie Persönlichkeit, die auf diesen Typus beschränkt ist, während die grossen Gestalten der Halbkultur durchweg nur dynamische Erscheinungen sind, ohne in ihrer Denkweise den Bann der allgemeinen Gebundenheit zu durchbrechen.

6. Die Mischkulturen. Sie entstehen durch die Ausbreitung der europäischen Vollkultur über tieferstehende Stämme, mag diese Ausbreitung sich mehr durch Personen aus dem höheren Kulturkreise, wie in Südamerika, oder mehr unpersönlich durch blosse geistige Uebertragung, wie in Osteuropa, vollziehen. Die psychologischen Eigenthümlichkeiten dieses Typus bestehen vorzüglich in vier Punkten. Erstens ist die Reception der höheren Kultur vorwiegend äusserlich, mehr auf die Form als den Inhalt, mehr auf die wirthschaftliche und materielle, als auf die geistige Seite der Kultur, und innerhalb der letzteren wieder mehr auf die Verstandes-, als auf die Charakter- und Gemüthsseite gerichtet. Zweitens macht sich die geringere Energie dieser Völker wie auch der vielfach in Folge der zersetzenden Berührung mit der höheren Kultur eintretende sittliche Verfall häufig in einer starken Unstätigkeit geltend, die ein fortwährendes Experimentiren, Wechseln und plötzliches Abbrechen mit sich bringt. Drittens

spielt der leere Schein, das Prunken mit Kulturgütern, für deren innere Aneignung die sittliche Reife und die Energie fehlt, eine grosse Rolle. Und viertens macht sich überall der Mangel an idealer Gesinnung, die Ueberschätzug der wirthschaftlichen Seite der Kultur und die Unfähigkeit zu ebenbürtigen wissenschaftlichen und künstlerischen Leistungen bemerkbar.

Darauf sprach Museums-Assistent **F. Grabowsky** über Ceratodus forsteri Krefft, den merkwürdigen australischen Lungenfisch. Auf Grund der Untersuchungen von Professor Richard Semon in Jena, die derselbe in Australien selbst angestellt und zum Theil in seinem Reisewerk „Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres (Leipzig 1896)“ niedergelegt hat, gab Redner einen Ueberblick über die geographische Verbreitung, die biologischen Verhältnisse und die Entwickelungsgeschichte dieses als ein „missing link“ zwischen Amphibien und Fischen zu betrachtenden Thieres und hob namentlich auch die vielen Irrthümer hervor, die bis jetzt darüber verbreitet gewesen sind.

Sitzung am 11. Februar 1897.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** gab eine systematische Uebersicht über die für die hiesige Gegend in Betracht kommenden Gattungen und Arten der Familie der Aegoceratiden.

Aus der bedeutenden Rolle, welche die Cephalopoden in der Fauna früherer Perioden, besonders der mesozoischen Zeit, gespielt haben, und aus dem Umstande, dass sie dem Geologen eine wichtige Handhabe für die Sonderung der Schichten darbieten, erklärt es sich, dass sich eine ganze Reihe von Paläontologen mit der Systematik derselben eingehend beschäftigt hat. Besonders durch die Arbeiten von Hyatt, Wähner, Haug, Neumeyer, Zittel, Suess, Wright, Steinmann ist diese Systematik zu einem gewissen Abschlusse gebracht worden.

Die Familie der Aegoceratiden ist charakterisirt durch runde Aussenseite und kräftige, auf den Seiten meist einfache Faltenrippen, die zu Knotenrippen neigen und meist verbreitert oder zertheilt (excl. Schlotheimia) sich über die Aussenseite fortsetzen. Die Suturlinie ist stark zerschlitzt, mit mehreren sich zu einem Suspensivlobus senkenden Auxiliarloben, der Antisiphonallobus zweispitzig.

Die Familie umfasst nur liasische Formen: Gattung Schlotheimia Bayle. Rippen dick, scharf nach vorn gebogen, im Alter häufig dichotom, auf dem Rücken durch eine Furche unterbrochen oder im spitzen Winkel zusammenstossend; Alterswindungen glatt. Diese Gattung bildet gewissermassen ein Uebergangsglied zwischen den Arieten und Aegoceratiden. Hyatt und Wähner bringen sie in nähere Verwandtschaft zur Gattung Psiloceras und stellen sie deshalb zu den Arieten; nach der Gesammtheit ihrer Merkmale ist sie aber zweckmässiger den Aegoceratiden einzureihen. Von den zahlreichen, dem Lias α angehörenden Arten wurden hervorgehoben: Schl. angulata Schlot., das Leitfossil für die Angulatenschichten, mit stets einfachen Rippen, wohingegen die in einem etwas tieferen Horizont vorkommende Schl. depressa Wähn. meist getheilte Rippen hat; ferner Schl. striatissima Hyatt mit mindestens 50 Rippen auf dem Umgange, und ebenso wie depressa durch complicirtere Auxiliarlobenbildung von angulata unterschieden; schliesslich Schl. Charmassei d'Orb., die in Schwaben in den Angulatenschichten, bei Harzburg hingegen in den Arietenschichten vorkommt.

Gattung Platypleuroceras Hyatt, dem mittleren Lias angehörend. Rippen einfach mit zwei Knotenreihen, in gleicher Stärke über die stets gerundete Aussenseite laufend. Vertreten sind hier die Arten Pl. brevispina Sow. und Pl. Heberti Opp. Nach den Suturen würden auch die bisherigen Natrix-Varietäten unter die Platypleuroceras-Arten aufzunehmen sein, obwohl sie nur eine Reihe Dornen besitzen; alsdann würde zum Beispiel Ammonites natrix oblongus Qu. hier als Platypleuroceras submuticum Opp. aufzuführen sein.

Gattung Liparoceras Hyatt, gleichfalls aus dem mittleren Lias. Der letzte Umgang ist dick und hochmündig, der Nabel verengert, Rippen mit zwei Knoten und in zahlreiche Querrippen gespalten, welche über die hochgewölbte Aussenseite laufen. Haug will diese Gattung als eine Unterfamilie zu der Familie der Polymorphiten stellen. Als Arten sind hier zu nennen: L. striatum Sow., häufig fälschlich als L. Henleyi bezeichnet, L. alterum Opp., auch wohl fälschlich L. hybridum genannt, und L. Bechei Sow.

Besprechung anderer Gattungen behielt sich der Vortragende vor. Von den aufgezählten Arten wurden Exemplare vorgelegt, manche derselben waren von verschiedenen Fundstellen vertreten.

Dr. phil. Wollemann sprach über die Brachiopoden des Hilsconglomerats.

Neue Arten sind vom Vortragenden nicht aufgefunden, dagegen sehr interessante Varietäten der bereits bekannten Arten. Von Terebratula sella Sow. kommt eine sehr langgestreckte Form vor, welche von Sowerby als selbständige Art aufgefasst und als T. praelonga bezeichnet ist; sie ist jedoch nur als Varietät anzusehen, da zwischen ihr und der typischen sella alle nur denkbaren Uebergangsformen bestehen. Eine zweite Varietät der T. sella ist eine mehr kugelrunde Form, welche man als T. sella globosa bezeichnen könnte. Ebenso variirt Rhynchonella depressa Sow.; besonders ist eine Form mit schwachem und eine solche mit starkem Sinus zu unterscheiden. Die Schweizer Pictet und Campiche haben in ihrer grossen Monographie der Versteinerungen der unteren Kreide von St. Croix aus den beiden erwähnten Brachiopoden eine grosse Anzahl Arten gemacht. Redner kann sich dem nicht anschliessen, nachdem er aus dem Hilsconglomeratvorkommen in der Umgegend mehrere tausend Stück gesammelt und bei deren Vergleichung gefunden hat, dass alle von den genannten Autoren unterschiedenen Arten so eng mit einander zusammenhängen, dass eine Trennung nicht durchzuführen ist. — Vorgelegt wurde sowohl von Terebratula sella als von Rhynchonella depressa je eine aus ungefähr fünfzig Stück zusammengestellte Reihe solcher Uebergangsformen, ferner auch noch die folgenden im Hilsconglomerat vorkommenden Brachiopoden: Waldheimia faba Sow., W. moutoniana d'Orb., W. tamarindus Sow., Thecidea tetragona Röm., Crania irregularis Röm.

Prof. **Dr. Kloos** theilte mit, dass durch eine vor Kurzem östlich von Salzdahlum angelegte Thongrube ein neuer Aufschluss im mittleren Lias gegeben sei. Von dort gesammelten Petrefacten wurden vorgelegt: Amaltheus margaritatus Montf. in der typischen Form wie in den Varietäten gibbosus, spinosus und gigas; ferner Belemnites paxillosus und Rotella expansa. Auch ein wahrscheinlich dem Gargas-Mergel entstammendes Ammonitenbruchstück aus einem Brunnen in Kl.-Schöppenstedt wurde vorgelegt.

Dr. Joh. Fromme machte hierauf eingehende Mittheilungen über die von ihm in der Sitzung vom 5. November 1896 vorgelegten Kalkspäthe aus dem Korallenkalk bezw. Korallenoolith von Bremke am Ith.

Nach kurzer, zwecks allgemeiner Orientirung erfolgter Besprechung des Vorkommens führte Redner die Resultate seiner Untersuchungen an den ihm von Lehrer Schlutter in Bremke bereitwilligst überlassenen Neufunden auf. Ein Theil der Krystalle stammt aus einer von Ost nach West streichenden, durch die ganze Mächtigkeit des Aufschlusses im Korallenkalk gehenden Kluft, ein anderer aus den Hohlräumen der Kalksteinbänke selbst. Beiderlei Krystalle zeigen hinsichtlich ihrer Ausbildung in geometrischer Beziehung oft grosse Aehnlichkeit und weisen auch ähnliche Typen auf. Redner ist der Ansicht, dass mit den bisher festgestellten Formen dieses beachtenswerthe Kalkspathvorkommen, dessen grosse Mannigfaltigkeit sich mehr und mehr gezeigt habe, sicher noch lange nicht krystallographisch erschöpft sei und besonders die Kalksteinbänke noch manche interessante Aufschlüsse gewähren dürften [1]).

Prof. Dr. Kloos legte zuletzt noch eine merkwürdige Art Kohle aus dem Becken von Fünfkirchen vor.

Die Kohlenlager von Fünfkirchen gehören wie die meisten Kohlenlager im südlichen Ungarn, dem Lias an und treten in Flötzen auf, deren Mächtigkeit gelegentlich bis zu 8 Meter anwächst; wegen des häufigen Alternirens von Flötzen und Schieferthonschichten sind sie jedenfalls in nähere Verwandtschaft mit den carbonischen Steinkohlen als mit Braunkohlen zu bringen, auch ihren physikalischen Eigenschaften nach sind sie entschiedene Schwarzkohlen. In diesen Flötzen finden sich nun hier und da sogenannte Mugelkohlen, d. h. rundliche, glänzende, concentrisch schaalige Knollen. Allem Anschein nach hat man es hier mit concretionären Bildungen zu thun, deren Entstehung noch völlig räthselhaft ist.

9. Sitzung am 18. Februar 1897.

Der Vorsitzende verlas zunächst Briefe der Professoren Kayser (Bonn), Waldeyer (Berlin) und Strüver (Rom), worin dieselben dem Verein ihren Dank für ihre Ernennung zu Ehrenmitgliedern aussprechen.

Besonders sympathisch berührte die treue Anhänglichkeit an die alte Heimath, der die beiden zuletzt genannten Herren in ihren Briefen Ausdruck gegeben haben. So schreibt

---

[1]) Eine ausführliche Abhandlung des Vortragenden über diesen Gegenstand findet sich unter den Abhandlungen dieses Jahresberichts.

Professor Waldeyer (bekanntlich aus Hehlen a. d. Weser gebürtig): „Ich bin ein Kind des Braunschweiger Landes und bin in all' meiner Gesinnung diesem prächtigen und ehrenfesten Stück deutscher Erde immer ein treues Kind geblieben und werde es bleiben: nun ruft das Mutterland seinen Sohn und zeigt, dass es ihn auch nicht vergessen hat. Also Treue um Treue!" Professor Strüver; ein Kind unserer Stadt, schreibt: „An dem Tage, an welchem meine ehemaligen Schüler, meine Freunde und meine Collegen mir ihr Wohlwollen in so liebenswürdiger und überraschender Weise haben bezeugen wollen, konnte mir kein Zeichen der Theilnahme grössere Freude und mehr innere Befriedigung gewähren, als der Gruss aus der Heimath, aus meiner theuren Vaterstadt."

Aufgenommen in den Verein wurden die Herren: Hauptmann a. D. A. v. Salmuth, Dr. phil. Neukirch, Kaufmann James Saalfeld und Dr. med. W. Bauermeister.

Die vom Vorstande entworfenen neuen Vereinssatzungen wurden nach kurzer Erörterung, in deren Verlauf es sich als zweckmässig herausstellte, an einer Stelle eine geringfügige Aenderung des Wortlautes vorzunehmen, ohne weitere Einzelberathung angenommen. Als für die fernere wissenschaftliche Thätigkeit des Vereins von Bedeutung mag hier erwähnt werden, dass durch die neuen Satzungen zu den vier bereits bestehenden Abtheilungen noch zwei neue geschaffen sind, eine für Mathematik und Astronomie und eine für Geographie, Ethnologie und Anthropologie; ferner sind die beiden Unterabtheilungen für Meteorologie und Acclimatisation, die erst nach der im Jahre 1880 erfolgten letzten Statutenänderung ins Leben gerufen worden sind jetzt als dauernde Einrichtung festgelegt und neben ihnen noch eine dritte für Entomologie in die Satzungen aufgenommen. Die neuen Satzungen treten mit dem 1. Octbr. 1897 in Kraft und werden spätestens mit dem Jahresbericht zusammen zur Versendung an die Mitglieder gelangen. Die Wahl der durch sie geschaffenen neuen Vorstandsmitglieder erfolgt natürlich gleichzeitig mit der des übrigen Vorstandes für das bevorstehende Vereinsjahr in der nächsten Sitzung.

Nachdem noch vom Vorsitzenden die Vorschläge für die bevorstehende Vorstandswahl bekannt gegeben worden waren, hielt Prof. **Dr. Kloos** den angekündigten Vortrag über die Kohlenvorkommnisse in Ungarn [1]).

---

[1]) Eine ausführliche Abhandlung des Vortragenden über diese

Derselbe wies zunächst darauf hin, dass durch den hervorragenden Antheil der Braunschweigischen Firma G. Luther, Maschinenfabrik, an den Arbeiten zur Regulirung der Schifffahrt auf der unteren Donau wir dieser in Bezug auf politische wie commercielle Interessen so wichtigen Gegend näher gerückt sind, als dies sonst wohl der Fall sein würde. Allem Anschein nach beabsichtigt der Inhaber dieser Firma, der Ingenieur Hugo Luther, durch Erwerbung der Concession für die Verwerthung des Donaugefälles zu elektrischen Unternehmungen dauernd der industriellen Förderung des Gebietes sein Interesse zuzuwenden. Da die wichtigsten Kohlenfelder Ungarns im südlichen Theile dieses Königreichs in der Nähe der Donau liegen, so ist Aussicht vorhanden, dass die jetzt dort noch unbedeutende Industrie einer Entwickelung fähig und daher auch die in den Katarakten aufgespeicherte Kraft in Zukunft eine lohnende Verwendung finden wird.

Der Vortragende hatte Gelegenheit, im vergangenen Herbste die dortigen Verhältnisse durch eigene Anschauung kennen zu lernen. Die theilweise Ausbeute der natürlichen Hülfsquellen des südlichen Ungarns, und nicht zum geringsten Theile der Kohlenlager, geschieht bis jetzt fast ausschliesslich durch zwei grosse Corporationen, nämlich durch die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft und die Oesterreichisch-Ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Die Kohlenlager Ungarns gehören drei weit aus einander liegenden geologischen Perioden an. Es ist einmal das eigentliche Carbon durch abbauwürdige Flötze vertreten; dann gehören aber die bedeutendsten Lager von Steinkohlen der Liasformation an, und endlich beherbergt das Tertiär werthvolle Braunkohlenflötze.

Am längsten bekannt sind die Kohlen von Fünfkirchen, westlich von der Donau, und von Steierdorf im Banat in dem Gebirgsmassiv der Südkarpathen innerhalb der früheren serbisch-banater Militärgrenze.

Diese Districte sind auch die ergiebigsten Kohlenreviere, von denen ersteres seit dem Jahre 1852 von der Donaudampfschifffahrtsgesellschaft sowohl für ihren Eigenbedarf als zur Abgabe an andere industrielle Unternehmungen ausgebeutet wird, während Anina-Steierdorf der Staatseisenbahngesellschaft gehört. Der Kohlenbergbau im Banat stammt aus der Mitte der vierziger Jahre und nimmt eine immer grössere Aus-

---

Kohlen-Vorkommnisse findet sich unter den Abhandlungen dieses Jahresberichts.

dehnung an. Ausser von der Staatseisenbahngesellschaft sind in den letzten Jahren von Privatleuten an zahlreichen Stellen Grubenmasse erworben; auch das deutsche Kapital betheiligt sich an den Bergbauunternehmungen. Eine grosse Schwierigkeit bildet die Wildheit und Unzugänglichkeit des stark bewaldeten und von schroffen Thaleinschnitten durchzogenen Gebirgsmassivs. Ohne den Bau von Eisenbahnlinien wird es nicht möglich sein, die Kohle in billiger Weise an die Donau zu bringen; zu diesem Zwecke müssen namentlich mehrere schmalspurige Bahnen von 15 bis 25 Kilometer Länge gebaut werden, bevor daran gedacht werden kann, im Banat einen rationellen Bergbau einzurichten. Dann ist dieser Kohle durch die Donau ein grosses Absatzgebiet in Serbien, Rumänien und am Schwarzen Meere gesichert, da gegenwärtig nur englische Kohlen und solche aus Mährisch-Ostrau und zwar zu sehr hohen Preisen dorthin gelangen.

Die Braunkohle, obgleich im südlichen Ungarn an mehreren Stellen ebenfalls nachgewiesen, auch bereits durch die Staatsbahn und Privatgesellschaften mehrfach ausgebeutet, wird mit der Liassteinkohle vermuthlich nicht concurriren können und nur für den lokalen Absatz in Ungarn selbst Bedeutung behalten.

Vorgelegt wurden Proben der sog. Mugelkohlen, jener räthselhaften, knollenförmigen Kohlebildungen von anscheinend schaaligem Bau und glänzendem, anthracitischem Aussehen aus den Liaskohlenflötzen von Fünfkirchen, ferner ein Nautilus, wahrscheinlich N. austriacus Hauer, aus dem Hangenden der kohlenführenden Liasschichten im Banat und eine neue Unio-Species aus dem Tertiär von Dalbosec im Banat. Die Frage nach der Entstehung der Mugelkohlen gab Veranlassung zu einer Erörterung der verschiedenen über die Bildung der Steinkohlen überhaupt aufgestellten Hypothesen.

Dr. med. Felix Franke hob im Anfange seines Vortrages über die „Hauthörner beim Menschen“ hervor, dass bei den Thieren diese seltene Abnormität fast nur die Hausthiere treffe, insbesondere das Pferd, das Schaf, die Ziege, das Rind und den Hund, bei denen hauptsächlich die Stirn (Einhorn), die Ohren und deren Umgebung, der Hals, bisweilen die Beine betroffen seien. Auch bei einigen Vögeln, dem Rebhuhn, der Taube, dem Canarienvogel und der Bachstelze seien Hauthörner beobachtet worden.

Beim Menschen sind Hauthörner hauptsächlich auf dem Kopfe gewachsen, ferner im Gesicht, auf dem Nacken, an dem

Oberschenkel und bisweilen an anderen Stellen. Sie sind meist klein, erreichen aber doch mitunter eine Länge von 25 und mehreren Centimetern, sind selten gerade, sondern meist gebogen, spiralig gewunden, wie beim Widder, häufig längs geriffelt. In ihrem äusseren Bau gleichen sie im Ganzen dem Rhinoceroshorn, d. h. sie entspringen direct aus der Haut, von der aus ein gefässtragender Zapfen (die Papille) in sie hereinragt. Diese Papille kann einfach sein und bleiben oder sich höher oben theilen oder es können mehrere Papillen vorhanden sein. Bei starkem Wachsthum der Hörner (ein Horn hatte in vier Jahren eine Länge von 9 Zoll und 4 Linien erreicht) haben ihre Träger sie öfter gekürzt. In manchen Fällen ist ein regelmässiger Wechsel, der meist jährlich stattfand, wie beim Geweih des Rothwildes beobachtet worden, 5, 7, 15, ja 20 Jahre lang. In den meisten Fällen mussten sie operativ entfernt werden.

Die Hauthörner entstehen entweder wie die Warzen und sind geradezu Warzen, deren Hornsubstanz sich nicht abgestossen und so allmälig zu einem Horn sich umgebildet hat, oder sie wachsen auf krankhaft verändertem Hautboden z. B. auf Narben oder im Anschluss an die Ichthyosis [Fischschuppenkrankheit]; in vielen Fällen entstammen sie auch einer Balggeschwulst, Gebilden, die ja namentlich auf dem Kopfe häufig vorkommen. Sie entwickeln sich erst, nachdem die Balggeschwulst geplatzt ist, oder schon in der noch geschlossenen Balggeschwulst, wie vier sicher beobachtete Fälle zeigen. Vortragender hat zum ersten Male ein in letzterer Weise entstandenes Horn, das 4 Centimeter lang war, genau mikroskopisch untersucht und bespricht kurz unter Vorlegung von Abbildungen und Präparaten dessen Bau. Vortragender vermuthet, dass vielleicht die Sagen von den gehörnten Faunen, Satyrn und Teufeln auf Beobachtung gehörnter Menschen zurückgeführt werden müssen, und erwähnt noch die Thatsache, dass in diesem Jahrhundert ein bei einer Klosterfrau am Rhein auf der Stirn gewachsenes grosses Horn, mit dessen Wachsthum eine Geisteskrankheit bei der Frau auf immer verschwand, Veranlassung zu einer Dichtung gegeben hat, in der das Horn als „Gottes Finger“ bezeichnet wurde.

Herumgereichte Abbildungen gaben zu dem Vortrage die entsprechenden Erläuterungen.

Sitzung am 25. Februar 1897.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Realschullehrer **Lühmann** gab ein Referat über die im Jahrb. d. kgl. pr. geol. Landesanstalt 1894 erschienene Abhandlung von Dr. Max Koch: „Zusammensetzung und Lagerungsverhältnisse der Schichten zwischen Bruchberg-Acker und dem Oberharzer Diabaszug".

Die Ansichten über das Alter der genannten Schichten haben mehrfach im Laufe der letzten 40 Jahre ganz erheblich gewechselt, bis schliesslich durch v. Groddeck vor etwa 20 Jahren die Zugehörigkeit dieses Gebietes zum Kulm bewiesen wurde. Nach v. Groddeck bilden die Schichten „dadurch, dass bei der Hebung des Gebirges der Bruchbergquarzit und der Brockengranit sich in der Richtung von SO nach NW bewegten und dabei die vor ihnen liegenden Schichten zusammenschoben", zahlreiche von SW nach NO streichende, nach NW überkippte Sattel- und Muldenfalten, deren Gesammtheit wieder eine langgestreckte, in gleicher Richtung verlaufende Mulde (die „Sösemulde") mit steilem östlichen und flacherem westlichen Flügel bildet. Die nach den Flügeln der Hauptmulde zu immer höher ansetzenden „Specialsattelfalten" sind von der Erosion bereits soweit angeschnitten, dass nach Abräumung der Grauwacke die Kulm-Kieselschiefer blossgelegt sind, während im Muldentiefsten die Auffaltungen der älteren Schichten die jetzige Oberfläche nicht erreichen und noch von der Grauwacke verdeckt sind. Der Diabaszug selbst stellt die im Westflügel der Sösemulde am höchsten ansetzende Specialfalte dar, die schon so weit abgetragen ist, dass im Liegenden des Kieselschiefers sogar mitteldevonische Schichten, die Beherberger des Diabases, zu Tage treten. Gleichzeitig bildet er die Grenze der Sösemulde gegen Westen.

Koch baut nun diese Groddeck'sche Auffassung weiter aus, indem er in einzelnen Punkten wichtige Ergänzungen und Berichtigungen bringt. Vor Allem weist er nach, dass v. Groddeck ein wichtiges Formationsglied unmittelbar im Liegenden der Kieselschiefer, nämlich die zum Oberdevon gehörigen Cypridinenschiefer, nicht erkannt hat, die um so reichlicher auftreten, je näher die Falten den Rändern der Mulde zu liegen. Sowohl die petrographische Beschaffenheit der Schichten wie vor Allem zahlreiche Funde von Cypridina serratostriata und Posidonia venusta setzen dies ausser Zweifel. Aus dem Umstande, dass in den Profilen der Special-

sattelfalten vom Hangenden zum Liegenden die ganze Schichtenreihe von der Grauwacke bis zu den Cypridinenschiefern auftritt, diese letzteren selbst aber, ebenso wie am Diabaszug die mitteldevonischen Schichten, immer wieder der Grauwacke aufliegen, schliesst Koch, „dass man es hier nicht mit einfach überkippten, aus Flügel und Gegenflügel bestehenden Sattelfalten, sondern nur mit ihrem hangenden, durch Faltenverwerfung abgequetschten und auf die jüngeren Kulmschichten aufgeschobenen Flügel zu thun hat". Ferner hält er es aus besonderen Gründen für wahrscheinlich, dass der Bruchbergquarzit dem untersten Devon noch unter dem Hauptquarzit der Lossen'schen Schichtenreihe angehört. Da jenem nun Cypridinenschiefer und Kulm unmittelbar aufgelagert sind, so zieht er folgerichtig den Schluss, „dass das Fehlen des Hauptquarzits und der am Diabaszuge vorhandenen jüngeren Devonschichten auf Abtragung vor Ablagerung des Kulm und der Cypridinenschiefer, die abnorme Lagerung daher auf übergreifender Auflagerung der letzteren auf tieferem Unterdevon beruht".

An diese Abhandlung schliesst sich inhaltlich noch eine Reihe von Veröffentlichungen desselben Autors, die das Vorkommen von Cypridinenschiefern im Mittelharz behandeln und daraus ganz neue Ansichten über die Lagerungsverhältnisse schöpfen; Referent gedenkt darauf später noch zurückzukommen. Prof. Kloos hält bei dem isoklinalen Faltenbau des behandelten Gebietes die Bezeichnung „Mulde" für unzulässig.

Dr. Joh. Fromme referirte über das Handbuch der Mineralogie von C. Hintze. Von diesem umfassenden Werke, welches die Physiographie aller Minerale behandelt und im Jahre 1889 begonnen wurde, liegt nunmehr der zweite Band, welcher vor dem ersten erschienen ist, die Silikate und Titanate enthaltend, vollendet vor. Das Unternehmen des Verfassers, ein derartiges grosses Werk zu schaffen, wie solche bereits in englischer (Dana), französischer (Des Cloiseaux) und russischer Sprache (v. Kokscharoff) existiren, ist mit Freude zu begrüssen, indem dadurch die zahlreichen deutschen Mineralvorkommnisse, die in den verschiedensten Specialwerken beschrieben sind, übersichtlich neben einander erscheinen. Referent ging dann auf den Inhalt des Werkes etwas näher ein. Hier mag nur gesagt sein, dass die Anordnung des Stoffes trotz der grossen Ausführlichkeit sehr übersichtlich und die Darstellung ungemein klar ist. Dass

die Harzer Vorkommen eingehende Berücksichtigung erfahren haben, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Das Werk kann auch allen denen, die reichlich mit Specialliteratur versehen sind, dringend empfohlen werden.

Dr. Wollemann sprach über Bos taurus primigenius minor Wollemann, eine vom Bos primigenius abstammende Zwergrindrasse, welche früher — wahrscheinlich in prähistorischer Zeit — in hiesiger Gegend gehalten wurde.

Das erste Skelett dieser Art wurde vom Vortragenden im Jahre 1888 bei Hedwigsburg in einer Tiefe von $1^1/_4$ Meter ausgegraben, als die ersten Erdarbeiten für den Bau des neuen Stationsgebäudes dort gemacht wurden. Von oben nach unten wurden folgende Schichten durchgraben: Ackerkrume 31 Centimeter, Sand mit Holzkohlen 25 Centimeter, weisser Mergel 40 Centimeter, gelblicher sandiger Lehm 28 Centimeter, hierunter Varianspläner anstehend. In dem gelblichen sandigen Lehm fand sich in ungestörter Lagerung das fast vollständige Skelet des Zwergrindes, zusammen mit Scherben von gebranntem Thon. Ueber diesen Fund ist vom Vortragenden im Correspondenz-Blatt der deutschen Anthropologischen Gesellschaft im Jahre 1891 berichtet. Interessant ist nun, dass Knochen derselben Zwergrindrasse in Börssum auf dem Ferd. Bötel'schen Grundstücke bei Erdarbeiten für den Neubau einer Scheune von Lehrer Knoop in einer Tiefe von etwa $2^1/_2$ Meter aufgefunden sind. Unter 1,10 Meter starken Schicht von Ackerboden folgte hier ein Moorboden von 1,50 Meter Mächtigkeit mit deutlichen Schilfresten und Knochen des Zwergrindes. Es liegen von dort Stücke der beiden Unterkiefer, eine Ulna und ein Metatarsus vor, welche hinsichtlich der Gestalt und Grösse mit den betreffenden bei Hedwigsburg aufgefundenen Knochen vollständig übereinstimmen. Bei den Unterkiefern von beiden Fundarten ist die letzte Schmelzschlinge des letzten unteren Backenzahnes nach auswärts gerichtet, während sie bei unserer jetzigen hiesigen Hausrindrasse, welche ebenfalls von Bos primigenius abstammt, nach innen gerichtet ist. Dass die vorliegenden Knochen nicht etwa von einem jungen Rinde herrühren, geht aus der starken Usur der Zähne hervor; auch sind die Epiphysen der Knochen vollständig mit den Diaphysen verwachsen.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** gab eine zusammenfassende Uebersicht über das Auftreten des Braunen Jura in Norddeutschland.

Der Braune Jura steht in seiner Entwickelung in Norddeutschland weit zurück hinter dem Lias und Weissen Jura. Wir besitzen auch keine dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechende monographische Bearbeitung des norddeutschen Braunen Jura; und es würde mit Freuden zu begrüssen sein, wenn von berufener Seite eine solche in Angriff genommen würde. Das Werk von Brauns, welches 1869 erschienen ist, ist sehr verbesserungsbedürftig, da es theilweise veraltet ist, in manchen Punkten sogar schwere Irrthümer enthält. Durch das leidige Bestreben zu generalisiren, z. B. durch die Zusammenfassung von Ammonites opalinus mit A. Murchisonae und noch vielen anderen, die ganz verschiedene Horizonte charakterisiren, hat Brauns in die Schichtenfolge eine arge Verwirrung gebracht. Von dem Schichtencomplex, den er unter der Bezeichnung der Schieferthone der Trigonia navis zusammenfasst, ist eine untere Schicht abzutrennen, in welcher Tr. navis gar nicht vorkommt, nämlich die Schicht des Lytoceras torrulosum bei Hildesheim und Wenzen mit Belemnites irregularis, Cerithium armatum, Nucula Hausmanni, Macrodon liasinus. Erst über dieser Schicht folgt die der Trigonia navis, aufgeschlossen bei Wenzen und in den untersten Lagen von Sehnde, mit Lytoceras dilucidum (von Brauns verwechselt mit L. jurense), Dumortieria radiosa, D. subundulata, Oxynoticeras affine. Seiner Zone des Inoceramus polyplocus geht, von ihm ganz übersehen, vorher die z. B. bei Sehnde aufgeschlossene Zone der Ludwigia Murchisonae mit Oxynoticeras staufense, Inoceramus amydgaloides, Lioceras opalinum. In seiner Zone des Inoceramus polyplocus (bei Wenzen und Warzen bei Alfeld) ist viel charakteristischer Hammatoceras Sowerbyi. Als besonders interessant verdient noch hervorgehoben zu werden, dass die Fauna gewisser Schichten im lothringischen Braunen Jura, der gerade in letzterer Zeit eine besonders gründliche Bearbeitung erfahren hat, eine ganz ausserordentliche Aehnlichkeit mit der Fauna in den Schichten bei Wenzen besitzt, z. B. in dem auffallenden Hervortreten verschiedener Arten der Gattung Dumortieria, wohingegen der schwäbische Braune Jura eine in mancher Beziehung abweichende Fauna beherbergt.

Zum Schlusse legte **Dr. J. Fromme** einige wohl gelungene Photographien von seinen in voriger Sitzung besprochenen Ither Kalkspathkrystallen vor. Die Krystalle wurden auf einem geschwärzten Brette mit Klebwachs befestigt, mit einer

von dem Vortragenden hergestellten Mischung überzogen, durch welche sie völlig undurchsichtig wurden, ohne dass ihre Oberflächenelemente an Deutlichkeit einbüssten, und darauf von Apotheker Frucht photographirt.

10. Sitzung am 4. März 1897.

Als neues Mitglied wurde aufgenommen Herr Kaufmann G. Henning.

Vom Vorsitzenden konnte sodann den Anwesenden die erfreuliche Mittheilung gemacht werden, dass durch Verfügung des herzoglichen Staatsministeriums vom 2. d. Mts. dem Verein wiederum aus dem Fonds für gemeinnützige Zwecke ein Zuschuss zur Herausgabe eines Jahresberichtes für 1896/97 bewilligt worden ist. — Im Anschluss an die Aufzählung der seit der letzt vorhergegangenen Sitzung eingegangenen Tauschschriften gab der Vorsitzende eine statistische Zusammenstellung, aus welcher das Anwachsen des Schriftenaustausches in den letzten Jahren erhellte; danach erhielt der Verein an Sendungen derartiger Drucksachen, die zum Theil sehr umfangreich waren: 1893/94 360, 1894/95 366, 1895/96 394, 1896/97 in den ersten $4^1/_2$ Monaten 170, was auf das Jahr berechnet, etwa 450 bringen würde. Auf Anregung verschiedener dem Verein angehörenden Chemiker wird beschlossen, auch Schriftenaustausch mit der Redaction der Gazetta Chimica Italiana in Palermo anzuknüpfen.

Die Wahl des Vorstandes für das kommende Vereinsjahr fand durch Acclamation statt. Es wurde gewählt zum Vorsitzenden Prof. Dr. Richard Meyer, zum Schriftführer Realschullehrer Lühmann, zum stellvertretenden Schriftführer Dr. med. Bernhard, zum Schatzmeister Generalagent Heese, zum Bücherwart Museums-Assistent Grabowsky, wozu noch satzungsgemäss als stellvertretender Vorsitzender der Vorsitzende des laufenden Vereinsjahres, Prof. Dr. Wilh. Blasius tritt.

Zu Abtheilungsvorständen wurden gewählt: für Mathematik und Astronomie Prof. Dr. Clasen, für Physik und Chemie Dr. Giesel, für Mineralogie und Geologie Prof. Dr. Kloos, für Geographie, Ethnologie und Anthropologie Privatdocent Oberlehrer Dr. Vierkandt, für Zoologie und Botanik Prof. Dr. Petzold, für Physiologie und Hygiene Dr. Landauer.

Zu Vorständen der Unterabtheilungen wurden gewählt: für Meteorologie Rentner William Blasius, für Acclimatisation Prof. Dr. Rud. Blasius, für Entomologie Xylograph Tesch.

Fabrikdirector **Raabe** hielt alsdann folgenden Vortrag über die neueren Sprengstoffe:

„Die alte Geschichte meldet über die eigentlichen Sprengstoffe Nichts. Sie kennt bloss Zündfeuer, Mischungen aus Pech und anderen brennbaren Stoffen, zu denen Salpeter kam, so dass das „griechische Feuer“ entstand. Aus diesem hat sich das Schwarzpulver entwickelt, indem noch Schwefel hinzutrat. Durch Anwendung reinerer Materialien wurde die treibende Kraft des Pulvers erkannt, doch scheinen gebrauchsfähige Geschütze oder Feuerrohre erst von dem Benedictinermönch Berthold Schwarz erfunden zu sein. Wie neuere Forschungen feststellen und zumal auch französische und schweizer Documente beweisen, gebührt diesem nicht der Ruhm, das Pulver erfunden zu haben, sondern er gab den Donnerbüchsen eine solche Gestalt, dass sie im männermordenden Kampfe mit Erfolg angewendet werden konnten.

Diese Erfindung datirt ungefähr vom Jahre 1300 und gebrauchte fast 600 Jahre, um die ausserordentliche Entwickelung der Sprengtechnik zu erreichen, die wir seit etwa 13 Jahren zu verzeichnen haben.

Schon lange war man bemüht, kräftiger wirkende Schiess- und Sprengmittel zu schaffen und die Schiessinstrumente zu vervollkommnen; die Gewehre und Kanonen erfuhren wesentliche Aenderungen, allein das Schwarzpulver blieb in seinen wesentlichen Bestandtheilen über 500 Jahr dasselbe und nur das Verhältniss in der Zusammensetzung zeigte geringe Verschiedenheiten.

Als Schiesspulver behielt es bis in unsere Zeit den unbestrittenen Vorzug, und als Sprengmittel war seine Anwendung nicht nur allgemein, sondern seine Wirkung auch am zuverlässigsten. Männer unserer Zeit: Schönbein, v. Lenk, Alfred Nobel und Freder. Abel, sind als die eigentlichen Begründer der Sprengstoffindustrie anzusehen.

Eine wesentliche Steigerung der Sprengstoffindustrie trat ein, als Vieille 1884 das Nitrocellulosepulver erfand und die Verwendung dieses Pulvers durch das Stahlmantelgeschoss ermöglicht wurde; ganz besonders wurde sie beeinflusst durch Turpin, der um dieselbe Zeit die Pikrinsäure unter dem Namen Melinit als Granatfüllung benutzte.

Welche Ausdehnung die Sprengstoffindustrie genommen, ersehen Sie daraus, dass nach den Angaben Häussermann's im Jahre 1893 in deutschen Sprengstofffabriken ein Capital von 30 Mill. Mark angelegt war. Diese Fabriken beschäftigten

ca. 15 000 Arbeiter, ungerechnet technische und kaufmännische Beamte. Daneben wird noch ein grosser Theil von in der Sprengtechnik gebrauchten Körpern in den Anilinölfabriken erzeugt. Der Verbrauch ist vorzugsweise im Bergbau, dann im Militärwesen. Das Inland verbraucht nur $^1/_3$ der Production, die 1893 auf 15 Mill. Mark geschätzt war, das Ausland $^2/_3$.

Ich folge nun zum Theil den Ausführungen Häussermann's in dessen „Sprengstoffe und Zündwaaren", unter dessen Leitung ich mehrere Jahre nicht nur in der Anilinfabrikation, sondern auch in der Herstellung neuer Sprengstoffe thätig war.

Sprengstoffe sind chemische Körper als Individuen oder Gemenge solcher, die beim plötzlichen Uebergange in gasförmige Producte ihre chemische Energie als calorische Energie austreten lassen.

In allen Fällen findet dieser Uebergang unter Lichtentwickelung statt. Herbeigeführt wird die Explosion durch Erhitzung, Entzündung, Stoss oder Reibung. Nicht alle Sprengkörper verhalten sich gleichmässig gegen diese Mittel, ja dieselben Körper sind, je nachdem sie in lockerer oder dichterer Form zur Anwendung kommen, in ihrer Empfindlichkeit verschieden.

Körper nun, bei denen die Herbeiführung der Explosion nicht in der Hand des Experimentirenden liegt, eignen sich nicht zu sprengtechnischen Zwecken. Vollzieht sich der Vorgang rasch, so ist der Körper brisant, er wirkt zersprengend, zermalmend. Vollzieht sich der Vorgang langsamer, so dass durch Strahlung oder Leitung der Explosion Wärme entzogen wird, so wirkt der Körper zerklüftend, schiebend.

Brisante Körper sind Nitroglycerin und Schiesswolle. Nicht brisant dagegen ist ein Gemisch aus diesen beiden Sprengkörpern. Hier zeigte sich die Thatsache, dass einfachere Körper schneller zerfallen als Gemenge derselben. Dies ist für die Sprengtechnik von grosser Wichtigkeit.

Will man also ohne Rücksicht auf die Gestalt und Grösse der Sprengstücke zertrümmern, so nimmt man einheitliche Körper, Nitroglycerin, Schiesswolle, Pikrinsäure; will man den Zusammenhang der Massen bloss lockern oder Geschosse treiben, dann greift man zu Mischungen mehrerer einheitlicher Körper, Schwarzpulver, Blättchenpulver. Die Wirkung hängt aber auch ferner ab von der Art der Zündung, wie wir dies noch später sehen werden.

Neben der Sprengkraft werden von einem Sprengmittel drei Eigenschaften verlangt, damit es gebrauchsfähig sei:

Es soll sein 1. handlich, 2. beständig, 3. unempfindlich bis zu einer gewissen Grenze.

1. Die Handlichkeit schliesst die gasförmigen Körper bis jetzt noch aus, da zunächst das grosse Gewicht des Behälters hinderlich ist, zumal in der Militärtechnik, dann aber auch die Verschraubungen und Verschlüsse schadhaft werden können, wodurch eine besondere Gefahr entsteht.

2. Die Beständigkeit oder Stabilität verlangt, dass die Sprengmittel sich aufbewahren lassen, ohne dass durch freiwillige Zersetzung ihre ursprüngliche Wirkung sich ändert. Es kann, wie früher bei Schwarzpulver, eine Entmischung eintreten oder, wie bei hoch nitrirten Körpern, eine freiwillige Abspaltung oder eine Verflüchtigung eines Bestandtheiles.

Im ersten Falle bleiben alle Theile erhalten, sie finden sich nur in den verschiedenen Schichten in wechselndem Verhältniss, die Wirkung wird abgeschwächt.

Im zweiten Falle findet eine solche innere Veränderung statt, dass der Sprengkörper in seiner Wirkung beeinträchtigt, meist aber eine unbeabsichtigte Entzündung möglicher wird.

Im dritten Falle, wie bei den mit ätherischen Lösungsmitteln hergestellten Pulvern, wird die Wirkung brisanter und das Pulver als Schiesspulver unbrauchbar.

Die Beständigkeit wird häufig erhöht durch Verwendung möglichst reiner Materialien bei der Herstellung der Sprengkörper, dann auch durch Abschluss der Luft durch Lackiren, Gelatiniren der Oberfläche und auch durch Zusätze, wie Kreide und Kampfer.

3. Die Empfindlichkeit, Sensibilität, schliesst einen Körper von der Verwendung aus, der bei verhältnissmässig geringer Wärme, Reibung, bei gelinderem Stoss zur Explosion kommt. Solche Körper sind z. B. Jodstickstoff, viele Diazoverbindungen, Knallquecksilber. Das letztere, ein in der Sprengtechnik bis jetzt unersetzbarer Körper, wird dadurch ungefährlicher in Versendung und Handhabung, dass er sogleich nach der Herstellung in den Kapseln fertig gemacht wird, in denen er zur Verwendung gelangt.

Was nun die Sprengkraft betrifft, so interessirt es uns zuerst zu erfahren, wie man diese bestimmt.

Eine Kapsel von bestimmter Grösse wird mit dem Sprengstoff angefüllt und, nachdem sie auf eine Bleiplatte gelegt ist, zur Detonation gebracht. Es bildet sich je nach der Stärke der Sprengkraft eine entsprechend tiefe Aushöhlung in der Bleiplatte, die dann mit Wasser ausgefüllt wird, dessen Menge die relative Sprengwirkung angiebt. Oder es wird in einem

Bleicylinder, dessen Volum durch Anfüllen mit Wasser gemessen wurde, ein bestimmtes Gewicht eines Sprengkörpers zur Detonation gebracht und die Ausbauchung durch Wasser gemessen.

Im Bleicylinder ermittelt ergaben ein Gramm Nitromannit 43 ccm; Nitroglycerin 35 ccm; 75 Proc. Dynamit 29 ccm; Schiesswolle trocken 34 ccm; 40 Thle. Schiesswolle und 60 Thle. Ammonnitrat 34 ccm; 50 Thle. Schiesswolle und 50 Thle. Kalinitrat 32 ccm; Knallquecksilber 13,5 ccm, wird das Gewicht des Quecksilbers abgezogen = 45 ccm.

Bei langsam wirkenden Sprengstoffen muss eine ballistische Methode angewendet werden. Es wird aus einem Mörser oder Gewehr der Sprengstoff verfeuert und die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses durch den Chronographen von Le Boulangé z. B. gemessen.

Die Gasspannung wird ermittelt durch Messen des Eindrucks, den ein Stahlstempel auf einer Kupferplatte hervorbringt, wenn diese Vorrichtung auf dem angebohrten Laufe angebracht ist.

Wichtig für die Militärtechnik ist noch ferner, welches Volumen der Sprengkörper einnimmt, da ein specifisch schwerer Körper der vortheilhaftere ist bei gleicher Wirkung, und wie gross die Menge des Rohmaterials ist, das zur Verfügung steht, da es für die Kriegsleitung unumgänglich nöthig ist, das Rohmaterial im Bedarfsfalle in ausreichender Menge gesichert zu wissen. Hier wird ein inländisches Product den Vorzug haben.

Ich will nun die hervorragendsten Repräsentanten der neueren Sprengstoffe in Kürze besprechen, um später einige Worte noch dem rauchlosen Pulver widmen zu können.

Das Knallquecksilber, $HgC_2N_2O_2$, zerfällt bei der Detonation in $Hg + 2CO + 2N$. Spec. Gew. 4,42. Es detonirt bei 187° C. Der Gasdruck im eigenen Volum beträgt 27000 Atmosphären. Es liefert weniger Gas- und Wärmemenge als Nitrocellulose und Nitroglycerin, dennoch wirkt es brisanter, da der Zerfall rascher vor sich geht.

Es wird hergestellt aus 1 Thl. Quecksilber, 10 Thln. Salpetersäure und 8 Thln. Alkohol, bildet weisse, sehr giftige Krystalle, explodirt mit grosser Heftigkeit durch geringen Schlag oder Reibung und lässt sich entzünden durch Feuer und den elektrischen Funken. Seine Handhabung ist sehr gefährlich. Es wird daher sogleich nach der Bereitung in die Kapseln gefüllt, in denen es zur Verwendung kommt.

Nitroglycerin, $2\,C_3H_5(NO_3)_3 = 6\,CO_2 + 6\,N + 5\,H_2O + O$. Spec. Gew. 1,6. Entzündungstemperatur 250°. Gasdruck 10000 Atmosphären. Es wird dargestellt durch Behandeln von Glycerin mit einem Gemisch von Salpeter und Schwefelsäure. Das gebildete Nitroglycerin muss sofort von der Nitrirsäure abgeschieden und gewaschen werden, um selbst Spuren anhängender Säure zu entfernen und eine freiwillige Zersetzung zu verhindern. Es bildet eine ölige Flüssigkeit, welche früher in diesem Zustande zur Verwendung kam, jetzt aber wohl ausschliesslich von porösen Körpern aufgesaugt, z. B. Kieselguhr als Dynamit verwendet wird. 1 kg Nitroglycerin giebt 710 Liter Gas und 1282000 Wärmeeinheiten. Gegen festes Material ist es zwölfmal stärker als Schwarzpulver. Das gefrorene Nitroglycerin ist zumal im Dynamit sehr gefährlich und hat viele Unglücksfälle verursacht. Mit Nitrozellulose bildet es gelatinöse Massen, die Mischungen mit ca. 8 Proc. Nitrozellulose bilden die Sprenggelatine, die mit mehr jedoch Schiesspulver.

Die Pikrinsäure, Trinitrophenol, $C_6H_2(NO_2)_3OH$, bildet gelbe Krystalle von 1,7 spec. Gewicht. Sie explodirt bei 300° C., lässt sich durch den elektrischen Funken nicht entzünden und brennt an der Luft langsam ab wie Nitroglycerin und gepresste Schiesswolle; sie ist wenig empfindlich. Die Darstellung erfolgt meist durch die Nitrirung des in Schwefelsäure gelösten Phenols, wobei man zu achten hat, dass sich im weiteren Laufe der Fabrikation keine pikrinsauren Salze bilden, da diese höchst empfindlich und gefährlich sind und ihre Explosion sich auf die Pikrinsäure überträgt.

Das Melinit der Franzosen war ein Gemisch von Pikrinsäure mit Nitrocellulose, das sich leicht durch die saure Pikrinsäure zersetzte, auch, weil sich das Eisen der Granaten in ungeschütztem Zustande befand, leicht durch Selbstexplosion Unheil stiftete und darum in Deutschland durch reine Pikrinsäure ersetzt wurde. Eine bedeutende Explosion einer Pikrinsäurefabrik ereignete sich in England, wo die Anwesenheit von pikrinsaurem Blei die Ursache war. Auch in der Fabrik, in der ich früher beschäftigt war, entstand eine Explosion unter den Füssen eines Arbeiters, die sich schlangenförmig auf dem Boden fortpflanzte, ohne weiteren Schaden zu thun. Vermuthlich war Pikrinsäurelösung verschüttet und hatte zur Bildung von pikrinsaurem Kalk Anlass gegeben.

Die Pikrinsäure kommt als Granatfüllung in drei Formen zur Anwendung: krystallisirt, gepresst und geschmolzen.

In Krystallform wird die specifisch schwerste Menge in

Pappbüchsen gestopft und in leichten Geschützen verfeuert als Granatfüllung.

Für schwerere Wirkung und schwerere Geschütze wird die Granatfüllung bis nahe an den Schmelzpunkt erhitzt, dadurch weich und teigig, dann gepresst. Sie bleibt dann noch porös und kann durch die Sprengkapsel detonirt werden. Diese Form wird auch zu Bohr- und Sprengpatronen gebraucht. Geschmolzene Pikrinsäure widersteht der Sprengkapsel und erfordert eine Vorladung von pulverförmiger Säure, die in einer cylindrischen Aushöhlung als Initialzündung zuerst entzündet wird und die Detonation auf die übrige Masse überträgt.

An die Pikrinsäure schliessen sich eine grosse Zahl von Sprengkörpern, die wie Di- und Tri-Nitrobenzole, -toluole, -naphtaline, Trinitrokresol u. s. w. allein oder in Gemengen mit Pikrinsäure oder Ammonnitrat verwandt werden, aber bis jetzt die Bedeutung der Pikrinsäure noch nicht erreicht haben.

Die Mischungen mit Ammonnitrat oder anderen Salpetern heissen meist Sicherheitssprengstoffe.

Roburit sollte früher sein Nitrochlornaphtalin mit Salpeter, später chlorirtes Dinitrobenzol mit Salpeter, heute ist es wohl nur reines Dinitrobenzol mit Ammonsalpeter.

Bellit ist Dinitrobenzol oder Trinitronaphtalin mit Ammonsalpeter.

Securit das nämliche, nur mit Zusatz von oxalsaurem Ammon.

Ammonit ist Ammonsalpeter mit Dinitronaphtalin u. s. w.

Die französische Regierung schreibt für ihre Bergwerke Mischungen von Nitrocellulose mit Ammonsalpeter vor.

Es wäre auch bei uns zu wünschen, dass zur Verhütung von Unglücksfällen und Verbrechen der Verbrauch von Dynamit ganz aufgehoben würde durch Anwendung solcher Sicherheitssprengstoffe. Allein während die Einen behaupten, der Ring der Grubenbesitzer, die auch Actionäre der Dynamitfabriken sind, verhindere dies, behaupten Andere, die Schwierigkeit in der Beseitigung des Dynamits liege in dessen höherem specif. Gewichte und in dem Umstande, dass es weniger giftige Gase ergebe.

Die Schiesswolle, Nitrocellulose, $C_{24}H_{29}O_9(NO_3)_{11}$, der interessanteste neuere Sprengkörper, zerfällt in $12\,CO_2 + 12\,CO + 11\,N + 17\,H + 16\,H_2O$. Während diese ältere Formel der Endecanitrocellulose entspricht, nennen andere Forscher die Schiesswolle ein Gemisch der Di- und Trinitrocellulose, während wieder andere ein Gemisch vieler Nitrirungs-

stufen der Cellulose darin sehen. Der Entflammungspunkt ist 175° C., Gasdruck 12000 Atmosphären, specif. Gew. der gepressten Schiesswolle 1,2.

Man versuchte schon früher durch Nitriren von Holzstoff bezw. Holzfaser Nitrocellulose als Sprengkörper darzustellen, hatte aber erst Erfolg als die Baumwolle, die reinste Cellulose, bei uns eingeführt wurde. Die Baumwolle wird zur Schiesswollbereitung zerkleinert, nitrirt, sorgfältigst gereinigt und entweder als lose Wolle oder gepresst in Scheiben oder gelatinirt verwandt. Durch die Gelatinirung wird sie weniger brisant in der Wirkung. Auch die comprimirte Schiesswolle ist weniger empfindlich gegen Schlag als die lose. Nasse Schiesswolle lässt sich nicht entzünden, ausser es wirkt trockene Schiesswolle, die zur Detonation gebracht wird, darauf ein, dann detonirt auch die nasse Wolle mit.

Karolyi untersuchte die Producte, die bei der Explosion der Schiesswolle entstehen und fand:

	Explosion im Vacuum	unter hohem Druck
Kohlenoxyd . .	28,55	28,95
Kohlensäure . .	19,11	20,82
Methan	11,17	7,24
Stickoxyd . .	8,8	—
Stickstoff . .	8,6	12,67
Wasser	22,0	25,3
Wasserstoff .	—	3,1

Die Zersetzung wechselt mit dem Drucke, dem sie ausgesetzt ist, und ist unter hohem Drucke am vollständigsten.

Man unterschied bisher

Dinitrocellulose (in Aether-Alkohol löslich) = Collodiumwolle
Trinitrocellulose („ „ „ unlöslich) = Schiesswolle.

Heute werden in vielen Fällen beide Formen gleichmässig angewendet in der Sprengstofftechnik. Die Mengenverhältnisse, in denen man das Gemisch beider bei der Nitrirung erhält, wechseln je nach Concentration der Säuren, Temperatur bei der Nitrirung, Dauer derselben u. s. w.

Zu Granat- und Torpedofüllungen wird die Schiesswolle in Würfel oder Platten gepresst.

Die Selbstzersetzung wird verhindert durch Zusatz von etwas Kreide, Pilzbildung durch Sublimat. Zur Erhöhung der Beständigkeit gegen äussere Einflüsse werden die Pressstücke mit Paraffin getränkt.

Die Schiesswolle wirkt sehr brisant, diese Wirkung wird jedoch durch das Gelatiniren abgeschwächt. Es geschieht

durch Auflösen in Aether-Alkohol, Aceton, Amylalkohol, Nitrobenzol, Nitroglycerin u. s. w. Eigentlich ist es keine Lösung, sondern die Wolle quillt nur auf und bildet eine dickflüssige Masse, die durch Auspressen oder Auswalzen in beliebige Formen gebracht wird. Nach dem Abdunsten des Lösungsmittels ist sie dann hornartig, sie kann nun ohne Gefahr zerschnitten und gehandhabt werden. Ein Zusatz von Kampfer macht die Schiesswolle unempfindlich gegen den Stoss einer abgeschossenen Gewehrkugel.

Durch die Gelatinirung vermindert sich der Gasdruck auf das für Geschützwandungen und Gewehrläufe zulässige Maximum von 3000 Atmosphären.

Es giebt nun eine Unmasse von Patenten, die sich mit der Schiesswolle ähnlichen nitrirten Stoffen befassen. Kolf in Bonn nitrirt z. B. Malz-Körner, -Keime, -Abfälle, Rübenschnitzel, Cocosnussabfälle. Es giebt rauchlose Pulver mit Wasserglas, Wallrath, Wachs, Pech u. s. w. u. s. w.

Doch will ich als beachtenswerthe Sprengstoffe nicht unerwähnt lassen: Nitrostärke, Nitromannit, Nitropapier, Nitrozucker.

Einen besonderen Abschnitt in unserer Besprechung bildet das rauchlose Pulver.

Schon seit langer Zeit war man bemüht, ein stärker wirkendes Schiesspulver zu erzeugen, das Ideal sollte dann ein solches ohne Rauch- und Knallbegleitung sein.

Heute sind wir diesem Ideal schon wesentlich näher gerückt. Der Knall konnte zwar noch nicht beseitigt werden, wohl aber ist der Rauch sozusagen verschwunden.

Die Bemühungen, die treibende Kraft des Pulvers, die Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse zu erhöhen, waren sehr zahlreich und man versuchte in der mannigfachsten Form dieses Ziel zu erreichen. Da es beim Schiessen nicht darauf ankommt, plötzlich eine grosse Kraft zu entwickeln, sondern eine allmähliche allerdings stets rascher fortschreitende Verbrennung zu erzielen, so versuchte man durch Pressen des Schwarzpulvers in Cylinder mit kegelfürmigem Hohlraume, durch Aufeinandersetzen stets stärker wirkender Schichten eine kräftigere Wirkung zu erzielen, aber ohne Erfolg.

Auch die Versuche mit Pulvern anderer Zusammensetzung ergaben kein Schiesspulver, das sich als Militärpulver einbürgerte.

Mischungen mit Ammonsalpeter oder die mit chlorsaurem Kali waren zu hygroskopisch oder griffen die Gewehrläufe zu sehr an, andere Mittel waren zu unzuverlässig.

Die ersten, ich will sie so nennen, nitrirten Pulver waren pikrinsaure Salze, die von Brugère, Abel und Designolles 1869 empfohlen wurden. Brugère mischte 54 pikrinsaures Ammon mit 46 Salpeter, sein Pulver wurde auch in ausgedehnterem Maasse in Frankreich versucht. Aber schon vorher hatte ein Deutscher, der Hauptmann Schultze 1864 ein Pulver aus nitrirtem Holze, also Nitrocellulose, hergestellt, das zwar nicht als Militärpulver, wohl aber für Jagdzwecke Verbreitung fand.

Vieille stellte nun 1884 ein Pulver her, aus gelatinirter Nitrocellulose und Pikrinsäure bestehend, das 1886 in der französischen Armee Verwendung fand und der Anlass wurde, dass nun zuerst Deutschland und dann auch die übrigen Staaten mit der Einführung rauchloser, nitrirter Pulver und neuer Geschosse und Gewehre nicht zögern durften.

Dies gab den Anlass zu einem besonderen Aufschwung der Sprengstoffindustrie, die noch unterstützt wurde durch Turpin's Einführung der Pikrinsäure als Granatfüllung.

Vielleicht wäre die Erfindung Vieille's auch nicht zu dieser Bedeutung gelangt, wenn es nicht den Bemühungen der beiden schweizer Professoren Hebler und Rubin gelungen wäre, ein Mantelgeschoss zu erfinden, welches der Wirkung des stärkeren Triebes in seinen Eigenschaften entsprach.

Schon bei der Schultze'schen Erfindung zeigte es sich, dass 3 g neues Pulver = 5 g Schwarzpulver war, aber die weichen Bleigeschosse übersprangen die Züge und ein sicheres Treffen war unmöglich. Hebler und Rubin umgaben daher das Geschoss mit einem Stahlmantel und nun folgte das Geschoss den Zügen, trotzdem die Anfangsgeschwindigkeit von früher 350 his auf über 600 gebracht war. Doch zeigte sich noch ein Uebelstand, der Mantel trennte sich von dem Bleikerne, und es ist erst das Verdienst von Lorenz in Karlsruhe, diesem Uebelstande abgeholfen zu haben durch eine innige Verlöthung des Mantels an den Kern.

Wie sehr aber noch zu dieser Zeit, als das Blättchenpulver schon eingeführt war, die Meinung berufener Männer in Unkenntniss über die völlige Umwälzung im Schiesspulverwesen war, zeigen die Aeusserungen in R. Schmidt, Allgemeine Waffenkunde 1888.

Dieser schweizer Oberst sagt: „Das Schwarzpulver ist trotz unausgesetzter Bemühungen noch nicht übertroffen worden"; bei der Besprechung der Patrone Rubin: „Die Ladung, comprimirte Pulversäule (Luftraum zwischen ihr und Hülsenwand), ist aus dem altbewährten Rohmaterial Kohle, Salpeter und Schwefel. Möglich, dass die Zukunft ein neues

Product bringt, mit welchem ohne Erhöhung der Gasspannung mit gleicher oder geringerer Ladung die lebendige Kraft des Geschosses erhöht werden kann. Bis jetzt kranken alle neuen Treibmittel daran, dass sie zu brisant wirken, nicht genügend luftbeständig sind oder der Selbstzersetzung auf die Dauer nicht widerstehen können." Bei Patrone Lorenz (Ladung ist comprimirte Pulversäule mit Luftcanal in Längenachse): „Auch hier Kohle, Salpeter, Schwefel; es nimmt auch Prof. Hebler an, dass diese Composition trotz Rauch und Rückstand noch nicht in Gefahr sei in Bälde verdrängt zu werden."

Ueber die Schiesswolle sagt er: „Es ist die erforderliche Genauigkeit in gleichmässiger Patronirung gering, auch die Formirung zu Dochtgewebe genügt nicht. Durch die Gefahren vorzeitiger Explosion und Selbstzersetzung, den höheren Preis und weil sie kein Landesproduct ist, ist sie ungeeignet zu Schiesspulver."

Wie Sie sehen, meine Herren, war die Ansicht von Fachleuten noch eine dem neuen Pulver sehr ungünstige, während die bedeutenderen Staaten die Einführung dieses Pulvers schon beschlossen oder vollzogen hatten.

Das erste rauchlose Cellulosepulver hat wohl Schultze 1864 gemacht, Vieille erfand 1884 das gelatinirte Schiesswollpulver. Es giebt keinen Rückstand bei der Verbrennung, wenig oder keinen Rauch und begünstigt demgemäss die Anwendung des Massenfeuers bezw. der Mehrladegewehre.

Das Schwarzpulver verbrennt explosionsartig durch einfache Entzündung, offen wie im geschlossenen Raume.

Schiesswollpulver brennt durch offene Flamme entzündet ruhig ab. Im geschlossenen Raume durch schwachen Feuerstrahl entzündet, verbrennt es unvollständig mit grossem Rückstande. Im geschlossenen Raume durch starken Feuerstrahl entzündet, verbrennt es vollständig ohne Rückstand, fast ohne Rauch.

Die Fabrikation des Schiesswollpulvers ist kurz folgende: Flockenwolle, d. i. ungepresste Schiesswolle, wird auf 30 Proc. Wassergehalt getrocknet, in Knetmaschinen nach und nach mit Essigäther geknetet und theilweise gelöst, dann mehrmals auf stets engeren Walzen zu Platten ausgepresst, in Würfel geschnitten und getrocknet. Eventuell erfolgt eine nochmalige Behandlung. Vor dem Trocknen wird es durch Siebe sortirt und durch Poliren Grate an Schnittflächen beseitigt.

Es kann auch, statt in Platten gewalzt, in Röhren- oder Fadenform gepresst werden. (Cordit, Filit.)

Verunreinigtes Pulver wird, da Wasser nicht darauf einwirkt, durch Verbrennen vernichtet.

Der öffentlichen Welt wurde nun durch einen Process zwischen Nobel und Abel in England bekannt, dass schon längst wieder ein neues Pulver entstanden war, nämlich die Gelatinirung der Nitrocellulose durch Nitroglycerin. Beide brisante Sprengkörper vereinigen sich zu einem harmloseren als Schiesspulver zu verwendenden Mittel. Aber schon lange vorher hatte der österreichische Sprengstofftechniker v. Lenk Anfangs der siebziger Jahre ein Schiesswolldynamit hergestellt aus 73 Thln. Nitroglycerin, 25 Thln. Nitrocellulose und 2 Thln. Kohle. Hierdurch kam Nobel einige Jahre später zur Erfindung der Sprenggelatine, 95 bis 93 Thl. Nitroglycerin und 5 bis 7 Thl. Collodiumwolle.

Nobel machte dann die Erfahrung, dass die Offensivität dieser Gelatine durch mehr Collodiumwolle gemildert würde, woraus das neue Schiesspulver entstand. Nitroglycerin löst nur bei einer Temperatur über + 8° C. Collodiumwolle auf.

Es wurden zuerst gleiche Theile verwandt und daraus Würfel geformt, diese schieden bei der Lagerung weisse Krystalle ab und zeigte der Versuch, dass nur 42 Proc. Nitroglycerin dauernd von der Nitrocellulose festgehalten werden.

Die Anfertigung ist folgende: Die gekleinte, nitrirte und entsäuerte Wolle wird unter Wasser durch Luftstrom mit Nitroglycerin gemischt unter vorsichtiger Anwendung von Wärme. Das Gemisch wird gepresst bis auf einen bestimmten Wassergehalt. Zur Beseitigung von Klumpen und fremden Theilen wird die Masse durch Siebe gedrückt. Die Masse wird dann noch öfter gewalzt und fast alles Wasser daraus entfernt. Die Masse wird immer zusammenhängender und die Farbe ändert sich vom schmutzigen Grau in grünlich schimmerndes Braun. Die Platten werden nach einer nochmaligen Behandlung geschnitten in Blättchen, Würfel oder andere Formen gepresst bezw. gesiebt, polirt und abgestaubt.

Dieses Pulver verpufft nicht bei 170° C.

Es wird so häufig aus dem Auslande von neuen grossartigen Erfindungen auf dem Gebiete der Sprengtechnik und des Schiesswesens berichtet. Seien Sie ohne Sorge, meine Herren! Haben Sie das Vertrauen zu unserer besonnenen und schweigsamen Militärverwaltung, dass sie die Augen offen behält und, falls sie nicht selbst ein besseres Pulver zuerst findet, einer Erfindung des Auslandes in kürzester Zeit ein mindestens

gerade so gutes Erzeugniss gegenüber stellt, da hierbei nicht nur tüchtige Soldaten, sondern auch hervorragend wissenschaftliche und praktische Männer mit thätig sind.

Ich mache Sie nun noch darauf aufmerksam, meine Herren, dass sich unter den vorliegenden Proben eine befindet, die, dem rauchlos explodirenden Melinit zugesetzt, bei der Verbrennung einen dichten Rauch erzeugt, wie Sie sich hier überzeugen können. Der Körper bläht sich auf wie Sulfocyanquecksilber und ist Diazoamidonaphtalinsulfosäure. Seiner Verwendung in der Kriegstechnik steht seine grosse Empfindlichkeit gegen Reibung im Wege. Statt seiner wird zur Zeit ein anderer, vorzüglich bewährter Zusatz zu der Granatfüllung benutzt, welcher ausserdem noch, in Cylinder geformt, als Brander wirkt."

Proben von den genannten und anderen Sprengstoffen, insbesondere von den neueren Schiesspulvern in Blättchen, Würfeln und Röhrenform wurden vorgelegt und das Verhalten einiger derselben bei der Entzündung demonstrirt.

An den Vortrag knüpfte sich noch eine ausgedehnte Erörterung, unter Anderem auch über den Grund, weshalb als Schiesspulver nicht Nitrocellulose oder Nitroglycerin allein, sondern nur Gemische dieser beiden Verwendung finden. Prof. R. Meyer vermuthet, dass dabei theoretisch-chemische Erwägungen maassgebend seien, indem durch eine Mischung beider Sprengstoffe wahrscheinlich bezweckt werde, dass der bei der Zersetzung des Nitroglycerins nach der Formel auftretende Ueberschuss von freiem Sauerstoff den der Nitrocellulose zur völligen Verbrennung ihres Wasserstoffes fehlenden Sauerstoff ersetzen solle. Fabrikdirector Raabe hingegen sieht den Hauptgrund für die Herstellung gemischter Pulverarten in dem Umstand, dass die Mischungen bei der Explosion langsamer zerfallen als die einfachen Körper und dementsprechend die Umsetzung ihrer chemischen Energie in calorische Energie langsamer vor sich gehen lassen, wodurch die für Schiesszwecke viel zu grosse Brisanz der einfachen Körper eine Herabsetzung erfahre.

Gelegentlich einer Anfrage des Fabrikanten Selwig nach der Zusammensetzung des englischen Pulvers, welches sich in der heissen Zone nicht bewährt haben soll, theilt der Vortragende noch mit, dass anscheinend das englische Geschützpulver anfangs zuviel Nitroglycerin enthalten habe, von dem, wie die Erfahrung gelehrt habe, die Nitrocellulose nicht mehr als 42 Proc. binden könne.

Darauf machte Prof. Dr. **Kloos** noch folgende Mittheilungen über neue Arbeiten in der Hermannshöhle bei Rübeland:

„Der von den schönsten Tropfstein- und Krystallbildungen erfüllte und in dem von der Herzogl. technischen Hochschule herausgegebenen Werke über die Hermannshöhle[1]) als Krystallgang I bezeichnete Höhlengang ist im Jahre 1888 aufgefunden worden, als der östliche Theil der Haupthöhle vom Höhlenbache aus entdeckt wurde.

Dieser Raum war bis jetzt dem Besuch des Publikums nicht zugänglich, die beschränkten Abmessungen gestatteten nur die Besichtigung durch einzelne Personen und so wurde die Krystallhöhle nur vereinzelt und hauptsächlich zwecks wissenschaftlicher Studien betreten.

Im Monat Juli 1896 stellten die Harzer Werke als Pächter der Hermannshöhle bei Herzogl. Cammer, Dir. d. Forsten, den Antrag, einen Zugang nach diesem höchst interessanten Theil der unterirdischen Räume von einem tieferen Niveau aus herstellen und einen Weg durch den Krystallgang machen zu dürfen.

Nachdem die von Herzogl. Cammer gestellten Bedingungen vom Vorstand der Harzer Werke angenommen waren, konnte mit der Arbeit am 16. November ein Anfang gemacht werden und ist dieselbe jetzt soweit vorgeschritten, dass der Weg Ende dieses Monats hergestellt sein wird.

Es ist ein Weg von durchschnittlich 0,60 m Breite und 1,60 bis 1,75 m Höhe geschaffen worden, ohne dass die Tropfsteinbildungen erheblich beschädigt wurden und ohne dass die charakteristischen Auswaschungsformen in der First durch Entfernung von vorspringenden Felswänden zerstört zu werden brauchten.

Das Tieferlegen der Sohle wurde dadurch bedeutend erleichtert, dass man unter der starken Kalksinterdecke mehrfach auf Lehm stiess und nur theilweise nöthig hatte, in den festen Kalkstein einzudringen, wo das Ausstemmen dann allerdings nur sehr langsam vor sich gehen konnte. Der Lehm von gelber Farbe ist sehr sandig und muss dieses Material, in welchem nur vereinzelt Knochenreste gefunden wurden und in dem ein irgendwie erheblicher Gehalt an Phosphorsäure

---

[1]) Vergl. Die Hermannshöhle bei Rübeland, herausgegeben von der Herzogl. technischen Hochschule. Weimar, Verlag d. Deutschen Photographenzeitung (K. Schwier), 1889.

nicht vorhanden sein kann, weil es an Kalk fehlt, grösstentheils von aussen eingeschwemmt sein.

Der neue Weg durch die Krystallkammer wird etwa 35 m lang. Das nächst tiefere Niveau am Fusse der bekannten grossen Blockhalde, von wo aus der Zugang zum Krystallgang hergestellt ist, wird von einem dunklen Flusslehm eingenommen, in welchem durch diese Arbeiten ein Lager Harzer Geschiebe aufgedeckt worden ist. Dieselben stimmen überein mit dem Schotterlager in der unteren Schwemmhöhle, demjenigen Niveau, welches bekanntlich das unterirdische Bett eines früheren Bodearmes 7 m über dem jetzigen Bodeniveau darstellt.

Dadurch sowie durch das übereinstimmende Niveau documentirt sich nun dieser bis jetzt wenig beachtete Theil der Höhle als die Fortsetzung der bereits im Jahre 1866 bekannt gewesenen alten Hermanns- oder Sechserdingshöhle.

Da bei den Untersuchungen in den Jahren 1888 und 1889 im äussersten östlichen Theile der Höhle kurze Gänge in dem nämlichen Niveau (im Längenprofil unter Krystallgang II) aufgefunden wurden, ist es wahrscheinlich, dass es noch gelingen wird, diesen unterirdischen Bodearm vollständig aufzuschliessen. Es können dabei noch ähnliche, auch durch Tropfsteinbildungen interessante Stellen entdeckt werden, wie sie in der früheren Sechserdingshöhle vorliegen.

Ich benutze diese Gelegenheit, zwei Analysen von sogenannten Höhlenlehmen zu veröffentlichen, welche vor einiger Zeit auf meine Bitte von Herrn Dr. Erich Saul, damals Assistent am Laboratorium für analytische und technische Chemie an unserer Hochschule, ausgeführt wurden:

1. Lehm vom Knochenfelde in der neuen Baumannshöhle.

Die festen Bestandtheile, die nicht leicht beim Zerreiben in Pulver zerfallen, sowie die grösseren weissen Stücke wurden entfernt und nur das Material von gelb-grauer Farbe fand zur Analyse Verwendung.

Es wurde bei 100° bis zu constantem Gewicht getrocknet und fanden sich:

	18,08	Proc. Sand (Freie SiO_2)
	19,88	„ an Al_2O_3 gebundene SiO_2, berech. nach $H_4Al_2Si_2O_9$
	16,90	„ Al_2O_3
Transp.	54,86.	

Transp.	54,86	
	3,34 Proc.	Fe_2O_3
	19,45 „	CaO
	Spuren	MgO
	3,21 „	P_2O_5
	14,61 „	CO_2
	4,92 „	Organische Substanz + chem. geb. H_2O (Glühverlust).
Sa.	100,39.	

2. Lehm aus der Iberger Höhle bei Grund.

8,09 Proc.	Sand (Freie SiO_2)
34,89 „	an Al_2O_3 gebundene SiO_2
29,66 „	Al_2O_3
13,27 „	Fe_2O_3 [1])
1,60 „	CaO
1,37 „	MgO
Spuren	P_2O_5
0,37 „	CO_2
9,77 „	Organische Substanz + chem. geb. H_2O (Glühverlust).
Sa. 99,02.	

Aufgeschlossen ist die Substanz durch Zusammenschmelzen mit $Na_2K_2(CO_3)_2$.

Schon wiederholt machte ich auf die verschiedene Zusammensetzung der lockeren Ausfüllungen unterirdischer Räume aufmerksam, welche allgemein als Höhlenlehm bezeichnet werden. Das Studium derselben ist von grösster Wichtigkeit für die Entstehungsgeschichte der Höhlen sowie für die Kenntniss der Verhältnisse der Dilluvialperiode. Der erste der analysirten Lehme stammt von der knochenreichen Ablagerung in dem neuen Theile der Baumannshöhle, aus welcher Prof. Blasius unter der Bezeichnung des „Knochenfeldes" bereits so viele interessante Thierreste beschrieben hat. Der Gehalt an Phosphorsäure und an organischer Substanz steht hinter demjenigen des Höhlenlehmes aus der Hermannshöhle (vom sogenannten

[1]) Bei der Behandlung der rohen Substanz mit H_2SO_4 zwecks einer Kontrolle der Eisenbestimmung durch Titriren blieb ein Rückstand von bläulich grüner Färbung zurück, welcher, grösstentheils aus SiO_2 bestehend, noch einen Bestandtheil enthalten haben muss, dessen Natur noch nicht ermittelt ist. Möglicherweise erklärt sich dadurch die Differenz von annähernd 1 Proc. Beim Aufschliessen war die SiO_2 rein weiss und muss die färbende Substanz daher in Lösung gegangen sein.

Bärenkirchhof) weit zurück; nichtsdestoweniger muss die Substanz, in welcher zahlreiche Knochen eingebettet liegen, als echter Höhlenlehm bezeichnet werden.

Sehr verschieden von diesem ist der Lehm aus der Iberger Höhle bei Grund (Analyse II).

Derselbe ist, wie bereits die rothe Farbe zeigt, sehr eisenreich, aber arm an Kalk und enthält nur Spuren von Phosphorsäure. Es sind in diesem Lehm oder besser sandigen eisenschüssigen Thon, wie überhaupt in der Iberger Höhle, nie Knochenreste gefunden worden; seine Entstehungsweise ist auch sehr verschieden von derjenigen des ersten Höhlenlehmes und auf die Zersetzung der Eisensteine zurückzuführen, welche bekanntlich den Kalkstock des Iberges durchschwärmen. Ich habe dieses lettenartige Gebilde, welches den grössten Theil der Iberger Höhle ausfüllt, im Jahre 1893 bereits beschrieben. (Vergl. Harzer Monatshefte, September 1893, S. 218.) Die chemische Zusammensetzung war damals jedoch nur qualitativ festgestellt".

Vorgelegt wurden Bodegeschiebe, Bärenknochen und Photographien der besprochenen Partien aus der Hermannshöhle.

Sitzung am 11. März 1897.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Prof. Dr. **Kloos** setzt die Anwesenden zunächst davon in Kenntniss, dass die „Deutsche geologische Gesellschaft" die Absicht habe, im August d. J. hier in Braunschweig eine Versammlung abzuhalten; darauf legt Prof. Dr. Wilh. Blasius den Briefwechsel vor, der zwischen ihm als ersten Geschäftsführer der für September d. J. in Braunschweig geplanten 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte und dem zweiten Vorsitzenden der genannten Gesellschaft, Prof. Dr. Wilh. Dames zu Berlin, wegen dieser Angelegenheit geführt worden ist. Aus den Darlegungen der Herren Blasius und Kloos geht hervor, dass sie aus Zweckmässigkeitsgründen für dieses Jahr ein Zusammentagen der beabsichtigten Versammlung der Deutsch. geol. Ges. mit der Abtheilung für Geologie und Mineralogie der Naturforscherversammlung angeregt haben, dass jedoch von dem Berliner Vorstande der Deutsch. geol. Ges. diese Anregung in schroffer Weise zurückgewiesen worden ist.

Diese Mittheilungen gaben Veranlassung zu einer ausgedehnten Erörterung, in welcher von allen Seiten dem leb-

haftesten Bedauern über das Verhalten des Vorstandes der Deutsch. geol. Ges. Ausdruck gegeben wurde. Auf eine eingehendere Berichterstattung über den Verlauf dieser Erörterung muss an dieser Stelle verzichtet werden, da sie kein unmittelbar wissenschaftliches Interesse darbietet. Ausserdem ist darüber seinerzeit in der braunschweigischen Tagespresse [1]) ausführlich berichtet worden.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** legt darauf einen Quarzkrystall von ansehnlicher Grösse vor, welchen der frühere Besitzer am Silberborn bei Harzburg gefunden haben will, und fragt an, ob ein derartiges Vorkommen dort bekannt sei. Geh. Bergrath Schrader theilt mit, dass allerdings oberhalb des Silberborns vom Elfenstein quer durch das Gläsekenthal ein Quarzgang ziehe, der stellenweise bis zu 2 m und darüber mächtig sei, so dass er sogar für die Oker Werke ausgebeutet werde; dass der Krystall von dort stamme, sei wohl möglich.

Prof. **Dr. Kloos** macht sodann noch Mittheilung von einem Zinnobervorkommen in Italien.

In Toscana findet sich an verschiedenen Stellen in einer Zone, die sich in einer Erstreckung von 55 km am Westfusse der Appenninen entlang zieht, Zinnober, und zwar scheint derselbe an ein Spaltensystem gebunden zu sein, welches der Längsachse der Appenninen parallel verläuft. Dieses Vorkommen ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt, doch hat man früher den Zinnober nur als Farbstoff benutzt, und so haben ihn schon die alten Etrusker zur Bemalung ihrer Vasen verwerthet. Der jetzige Bergbau zum Zweck der Quecksilbergewinnung datirt erst aus der Mitte dieses Jahrhunderts. Im Jahre 1846 wurde der Betrieb der Roselli'schen Grube bei Santa Fiora an der Südwestseite des Monte Amiata eröffnet, und bald darauf entstand in der Nähe eine zweite Grube, die Schwarzenberg'sche.

Die Kuppe des Monte Amiata ist eruptiven Ursprungs und besteht aus einem Sanidingestein, welches man nach seinem reichen Glimmergehalt als zu den Glimmertrachyten gehörig ansehen muss. Die Zinnober führenden Gänge dieses Gebietes treten in den verschiedensten Gesteinen auf, in einem stark zersetzten Trachyt, in Kreidekalken, im Nummulitenkalk und

[1]) Br. Anzeigen, Br. Tageblatt und Br. Landeszeitung vom 18. März 1897.

in Thonschiefern, sogenannten Fucoidenschiefern, welche mit den Kalksteinen wechsellagern. Während das Auftreten im Trachyt im Allgemeinen wegen seiner Geringfügigkeit nicht abbauwürdig ist, so sind die Vorkommnisse in den Fucoidenschiefern sehr reich. Das Erz tritt hier in Knollen auf, die zuweilen Centnerschwere erreichen sollen.

Ein bisher noch nicht bekanntes Vorkommen ist nun vom Redner im verflossenen Winter bei Abbadia im Ostabhange des Monte Amiata festgestellt worden. Die dort auftretenden Trachyttuffe, d. h. Bildungen, die durch Ablagerung von völlig zerstäubten Trachytlaven entstanden sind, zeigen sich ganz mit Zinnober imprägnirt. Obgleich dieser nur in mikroskopischen Partikelchen den Tuffen beigemengt ist, so ist er doch in solcher Menge vorhanden, dass er stellenweise bis zu 56 Proc. der Gesammtmasse ausmacht. Es stellen demnach diese Tuffe ein sehr abbauwürdiges Material dar, da selbst halbprocentige Quecksilber-Erze noch die Verhüttung lohnen. Zur Erläuterung der Mittheilung wurden Proben der genannten Gesteine und Erze vorgelegt.

In der sich anschliessenden Besprechung wurde auch des Zinnobervorkommens in Thonschiefern westlich von Wieda in der „Silberbach“ erwähnt, welches in früherer Zeit wiederholt Gegenstand des Bergbaues gewesen ist. Prof. Kloos gab einen hierauf bezüglichen Litteraturnachweis.

11. Sitzung am 18. März 1897.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Oberstlieutenant a. D. A. Schmidt, Geh. Hofrath Prof. Dr. Rich. Dedekind, Prof. Dr. Reinhold Müller, Ingenieur und Assistent Paul Kahle, Ingenieur und Assistent Hans Kämpe.

Nach Vorlegung der eingegangenen Tausch-Drucksachen wurde das Tauschangebot der Redaction der Rovartani Lapok in Budapest, welche eine deutsche „entomologische Revue“ bringt, angenommen. Den Herren Dr. phil. Wollemann und Bütow, welche ihre Veröffentlichungen dem Vereine geschenkt hatten, wurde der Dank des Vereins ausgesprochen.

Darauf hält Oberlehrer **Th. Lenz** den angekündigten Vortrag über „Symbiose im Thier- und Pflanzenreiche“.

An einzelnen Beispielen aus dem Thierreiche entwickelte der Vortragende unter Benutzung einiger Zeichnungen den Begriff des Thierstockes, sowie den der Symbiose und wies auf die Parallelen im Pflanzenreiche hin. Nachdem noch die ein-

schlägigen Wechselbeziehungen zwischen Thieren und Pflanzen Berücksichtigung gefunden hatten, schloss der Vortragende mit der Zusammenfassung, dass die Symbiose ein mehr oder weniger enges Zusammenleben verschieden gearteter Lebewesen zu gegenseitigem Nutzen sei. Als ein Motiv für dieses Zusammenleben wurde das Schutzbedürfniss, der Erhaltungstrieb nicht nur des einzelnen Wesens, sondern auch der ganzen Art hingestellt, als ein anderes Motiv das Nahrungsbedürfniss, wobei von besonderem Interesse die gegenseitige Ausnutzung von Lebensvorgängen ist, die in gewissem Sinne einander entgegengesetzt sind.

In der sich anschliessenden Besprechung macht Dr. med. Hugo Steinmeyer erläuternde Bemerkungen über den Begriff der „pathologischen" Symbiose im Gegensatze zu der soeben besprochenen „physiologischen".

Erstere tritt uns z. B. entgegen in dem Verhalten des bacterium coli im Menschen, ferner in den Infectionskrankheiten, bei denen die Bacterien die Körperzellen angreifen, sobald sie Nahrung nöthig haben.

Dr. Bernhard verwirft den Begriff „pathologische Symbiose", der richtiger als „Parasitismus" bezeichnet würde.

Darauf trägt **Dr. Kaempfer** Folgendes über „Fernrohre mit veränderlicher Vergrösserung" vor:

Das Problem, ein Fernrohr mit verschiedenen Vergrösserungen auszustatten, lässt sich auf sehr verschiedene Weise in Angriff nehmen. Wie bekannt, erhält man die Vergrösserung eines Fernrohres, wenn man die Brennweite des Objectivs durch die Brennweite des Oculars dividirt. Um also die Vergrösserung zu variiren, ist es nöthig, entweder den Zähler oder den Nenner dieses Bruches zu verändern.

Dieses kann nun auf sehr verschiedene Weise geschehen. Einmal kann man da überhaupt die betreffenden Theile des Fernrohrs, sei es das Objectiv, sei es das Ocular, durch andere Systeme von anderer Brennweite ersetzen. Dieses mit den Objectiven zu machen verbietet sich von selbst, dagegen lässt es sich ja leicht erzielen, Oculare von verschiedenen Brennweiten etwa durch einen Revolvermechanismus an einem und demselben Fernrohr auswechselbar zu machen. Dies geschieht auch vielfach bei Fernrohren, bei welchen es nicht so sehr auf geringes Gewicht und Handlichkeit ankommt, als es bei Handfernrohren erwünscht ist. So sehen wir Fernrohre mit fester Aufstellung auf den astronomischen Observatorien oder auch terrestrische Fernrohre auf dem Stativ vielfach mit Ocu-

laren von verschiedener Brennweite ausgerüstet, vermöge welcher man durch Auswechseln die verschiedensten Vergrösserungen erhalten kann.

Wie gesagt, verbietet sich eine solche Einrichtung von selbst bei einem Fernrohr, welches freihändig gebraucht werden soll, bei welchem es also ganz besonders auf Handlichkeit und geringes Gewicht ankommt. Für diese Zwecke muss man andere Mittel suchen, und es bietet auch in der That die geometrische Optik mehrfache Möglichkeiten zur Lösung dieses Problems.

Eine Betrachtung der Wirkungsweise eines terrestrischen Fernrohrs wird uns sofort auf die erste dieser Möglichkeiten führen. Beim terrestrischen Fernrohr entwirft das Objectiv von dem Gegenstand ein kleines umgekehrtes Bild in seinem Brennpunkt. Dieses umgekehrte Objectivbild wird von einer positiven Linsencombination, dem sogenannten Umkehrsystem, in die aufrechte Stellung gebracht und vergrössert. Bild und Object sind sich nun bei jedem Linsensystem einander conjugirt, d. h. man kann einfach ihre Oerter vertauschen, wenn man dem Linsensysteme eine entsprechend andere Stellung giebt. Rückt man also das Umkehrsystem so weit von dem Objectivbild ab, als vorher die Bildweite desselben betragen hat, so sind in Bezug auf dieses System Bild und Object vertauscht. Das System kehrt das Bild noch um, verkleinert es aber, so dass es in der ersten Stellung vergrössernd und in der zweiten Stellung verkleinernd wirkt. Auf diese Weise hätte man schon in einem Fernrohr zwei verschiedene Vergrösserungen und es scheint leicht, diese optisch und constructiv zu verwirklichen. Aber es trügt hier der Augenschein, da man in Wahrheit bei der Construction auf besondere Schwierigkeiten in der Verwirklichung der nothwendigen optischen Bedingungen stösst. Jedenfalls harrt diese Sache noch einer guten Lösung.

Eine andere Möglichkeit zur Herstellung der variabeln Vergrösserung ist schon lange bekannt. Dieselbe ist im sogenannten pankratischen Ocular verwirklicht. Rückt man in einem Fernrohr, welches scharf eingestellt ist, bei welchem also teleskopische Abbildung hergestellt ist, das Umkehrsystem auf das Objectivbild zu, so wird dasselbe ein grösseres Bild von dem Objetivbild (bezw. Object) entwerfen als vorher, und zwar auf einer anderen Stelle, die von dem System weiter entfernt ist als im ersten Falle. Nunmehr kann aber die Augenlinse nicht mehr scharf eingestellt sein, weil ja das Bild des Umkehrsystems sich der Augenlinse genähert hat. Um also die Augenlinse einzustellen ist es nöthig, dieselbe entsprechend

herauszuziehen. Durch continuirliches Annähern des Systems an das Objectivbild erhält man weiterhin verschiedene Vergrösserungen, bei welcher jeder auch die Augenlinse entsprechend eingestellt werden muss. Wenn also das Umkehrsystem sich dem Objectivbild nähert, so muss die Augenlinse jedesmal herausgezogen werden, mit andern Worten, das Ocularrohr wird länger, je mehr die Vergrösserung wächst. Dieses Ocular ist das sogenannte praktische Ocular. Es ist bisher allgemein so gemacht worden, wie beschrieben worden ist, nur wird gewöhnlich die Augenlinse erst herausgezogen und dann das ganze Ocular dem Objectivbild genähert, was bloss eine genaue Umkehrung des oben beschriebenen Verfahrens darstellt. Diese Methode ist auch recht ausgiebig. Man kann mit Leichtigkeit damit die Vergrösserung auf das Doppelte steigern. Bei Handfernrohren, insbesondere bei Doppelfernrohren, kann aber diese Doppeleinstellung keine praktische Verwendung finden, weil sie zu viel Zeit und Mühe erfordert. Für diese Zwecke ist es nöthig, beide Verrückungen vom Umkehrsystem und von der Augenlinse so zu combiniren, dass die eine von ihnen die andere nach sich zieht, mit andern Worten, wenn die eine Verrückung willkürlich geschieht, muss die andere zwangsweise erfolgen, und dies lässt sich durch eine geeignete mechanische Anordnung ermöglichen, insbesondere durch Combination von zwei auf cylindrischen Rohren geschnittenen Spiralen, in welchen sich die Führungsstifte für beide Theile des Oculars bewegen oder auch durch Combination einer geradlinien Bewegung, z. B. für die Augenlinse, und einer derselben entsprechenden schraubenförmigen für das Umkehrsystem. Zur Erläuterung werden zwei Modelle herumgezeigt, das Ocularmodell, welches die combinirten Bewegungen der Einzeltheile des Oculars zeigt und das Modell eines Doppelfernrohrs, bei welchem die Augenlinse geradlinig und das Umkehrsystem in einer Schraubenlinie bewegt wird. Der ganze Auszug dieses Doppelfernrohrs beträgt nur 37 mm, und doch kann in demselben die Vergrösserung continuirlich von 6 bis 14 mal gesteigert werden. Dasselbe ist mit einer gemeinsamen Augeneinstellung und verstellbaren Verbindungen für die verschiedenen Augenweiten ausgestattet.

Eine andere Methode, die Vergrösserung eines Fernrohrs variabel zu machen, ist die Einschaltung von Zwischensystemen, und zwar von negativen oder positiven Linsen, welche die Objectiv- oder Ocularbrennweite verändern. Schaltet man eine Positivlinse innerhalb der Brennweite einer Linse ein, so wird die Brennweite verkürzt, schaltet man eine Negativlinse ein,

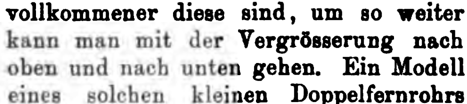
so wird die Brennweite entsprechend verlängert, und zwar ändert sich die Brennweite um verschiedene Beträge, wenn das Zwischensystem verschieden weit von der betreffenden Linse entfernt ist. Führt man also das Zwischensystem von dem Brennpunkt, z. B. des Objectivs, auf das Objectiv zu, so wird die Brennweite continuirlich abnehmen, wenn das Zwischensystem positiv ist und zunehmen, wenn es negativ ist. Die folgende Betrachtung gilt für beide Arten von Zwischensystemen. Da aber das Positivsystem bisher noch nicht die günstigsten praktischen Formen ergeben hat, so beschränke ich mich hier darauf, bloss das Negativsystem zu besprechen. Für das Positivsystem gilt dasselbe, nur mit entsprechender Umkehrung.



Das Negativzwischensystem ergiebt nun mehrere Möglichkeiten zur Lösung des Problems. Zunächst ist ein sehr interessanter Fall der, bei welchem das Fernrohr, einmal scharf eingestellt, die constante Länge beibehält. Derselbe lässt sich leicht für verschiedene Vergrösserungen vorstellen. Denkt man sich das Negativ so in den Strahlengang des Objectivs eingeschaltet, dass das Objectivbild um den Betrag a nach dem Auge zu verrückt wird, darauf aber dasselbe so auf das Ocular zu verschoben, dass die Ocularbrennweite um denselben Betrag a verlängert wird, so wird in beiden Fällen die Einstellung des Fernrohrs dieselbe sein. Wir werden also zwei verschiedene Vergrösserungen bei constanter Länge erhalten, und zwar bloss durch Verschieben des Negativs von einer Einstellung in die andere. Sie sehen hier drei Modelle, die nach diesem Princip construirt sind. Es sind Doppelfernrohre, von denen zwei Einzeleinstellung für die Augen und das eine eine gemeinsame Einstellung für beide Augen hat. Das erstere giebt in den Grenzstellungen 4- bis 10malige, das zweite 5- bis 12malige und das dritte 5- bis 11malige Vergrösserung. Das handlichste dürfte wohl das letztere sein, welches für den Transport zusammengeschoben werden kann und für den Ge-

brauch nach einmaligem Ausziehen und Einstellen bloss die Verstellung des zwischen beiden Körpern befindlichen Schiebers, der das Zwischensystem trägt, nöthig macht.

Verzichtet man auf die constante Länge des Fernrohrs, so kann man mit der optischen Wirkung noch etwas weiter gehen, insofern ja die zusammengehörigen Paare von Vergrösserungen für die constante Länge nicht auch die höchste und geringste Vergrösserung des Fernrohrs ausmachen, welche das Fernrohr liefern kann. Die Grenze, über die man bei einer derartigen Construction nicht gehen kann, wird durch die Vollkommenheit der optischen Systeme angedeutet. Je vollkommener diese sind, um so weiter



kann man mit der Vergrösserung nach oben und nach unten gehen. Ein Modell eines solchen kleinen Doppelfernrohrs liegt hier vor. Es ist dabei die Vergrösserung von 5- auf 12mal zu steigern, und zwar geschieht das einfach so, dass man Objectiv, Zwischensystem (Negativ) und terrestrisches Ocular in drei in einander verschiebbaren Rohren anordnet. Schiebt man das Negativrohr hinein und zieht das Ocularrohr heraus, so erhält man die stärkste Vergrösserung. Schiebt man das Ocularrohr hinein und zieht das Negativrohr heraus, so erhält man die schwächste Vergrösserung. Die Bewegungen sind so begrenzt, dass in beiden Fällen die Scharfeinstellung dieselbe bleibt. Es ist darum nur nöthig, jedesmal für das betreffende Auge und die Entfernung ein- für allemal einzustellen, alsdann ist der Wechsel der Vergrösserung ohne weiteres Scharfeinstellen zu erzielen.



Auch der letztere Fall ergiebt bloss zwei verschiedene Vergrösserungen. Will man jedoch auch alle dazwischen liegenden Vergrösserungen haben, also die Vergrösserung continuirlich variiren, so muss vermöge eines Mechanismus der continuirlichen Bewegung des Oculars eine continuirliche und

entsprechende Bewegung des Negativs folgen. Dieses wird wieder durch Zwangsführungen längs einer genau berechneten und construirten Schnecke ermöglicht. Das Ocular lässt sich durch einen Trieb herausschrauben und bewirkt das entsprechende Hineinbewegen des Negativs durch eine geeignete Zwangsführung. Ein Modell eines solchen Einzelfernrohrs liegt vor. Für die Handhabung ist bloss erforderlich, zunächst das Ocular für das Auge einzustellen, alsdann kann die Vergrösserung von 5- bis 18 mal continuirlich variirt werden, ohne dass eine weitere Scharfeinstellung erforderlich würde.

Die hier ausgeführten Constructionen stellen die Verwirklichung dar von Möglichkeiten, die die geometrische Optik für das Problem der veränderlichen Vergrösserung an die Hand giebt. Die Verhältnisse sind in allen Stücken nur schematisch aufgeführt. Um das wirklich brauchbare Fernrohr herzustellen, bedarf es aber nicht nur dieser gegebenen Umrisse der Theorie, sondern es muss jede der Constructionen optisch und mechanisch auf das Vollkommenste durchgearbeitet werden und zwar optisch insofern, als die Theile der optischen Systeme den Bedingungen, die sie erfüllen müssen, entsprechend berechnet und ausgeführt werden. Dass dieses durchaus nicht einfach ist, ist daraus zu ersehen, dass die Objective aller dieser Handfernrohre mit veränderlicher Vergrösserung dreitheilig hergestellt werden müssen, die Negative zwei- oder dreitheilig und die Oculare zwar wie gewöhnliche terrestrische Oculare viertheilig, aber so, dass das Umkehrsystem aus zwei achromatischen Combinationen gebildet wird. Erst in solcher Gestalt konnte das optische System den gestellten Bedingungen genügen. Auch die mechanische Ausführung bietet mancherlei Schwierigkeiten. Insbesondere sind es die Zwangsführungen, die eine grosse Genauigkeit erfordern, dann aber auch die gemeinsame Einstellung für beide Augen und die genaue Herstellung des Parallellismus der optischen Axen, welche für den mechanischen Constructeur grosse, aber in den vorliegenden Modellen überwundene Schwierigkeiten bieten.

Zur Veranschaulichung wurden Modelle und von der Firma Voigtländer & Sohn ausgeführte Instrumente in grosser Zahl herumgereicht.

12. Sitzung am 1. April 1897.

Neu aufgenommen wurden die Herren: Verlagsbuchhändl. Harald Bruhn, Kaufmann August Kloss, Hofpianofortefabrikant Wilh. Grotrian sen., Kaufmann Herm. Witting.

Im Ganzen sind dem Verein im Verlaufe dieses Winters neu beigetreten 3 Ehrenmitglieder und 62 ordentliche Mitglieder; verloren hat derselbe in diesem Zeitraume 1 Ehrenmitglied (Geheimrath Prof. Du Bois-Reymond) durch den Tod, 5 der bisherigen Mitglieder sind ausgetreten.

Nach Erledigung einer geschäftlichen Angelegenheit macht **Dr. med. H. Steinmeyer** Mittheilungen über den Pesterreger, Bacterium pestis.

Dem Redner ist vom königl. preuss. Institut für Infectionskrankheiten eine frische Cultur des Pesterregers, des Bacterium pestis, zugesandt worden, von der er ein mikroskopisches Bild, Vergrösserung 925 : 1, vorlegt.

Die Pest, „Beulenpest“, der „schwarze Tod“, hat vom Alterthum her bis zum Ende des 17. Jahrhunderts die Länder der alten und neuen Welt heimgesucht. Die Pestepidemie im Jahre 1347 hat eine Todesziffer für Europa von 25 Millonen aufzuweisen. Die letzte Pestepidemie in Deutschland war 1682, in Russland 1878 bis 1879, wo in dem Dorfe Wetljanka 33 Proc. der Bevölkerung starben.

Während man früher annahm, dass die Pest autochthon entstände, wiesen im Jahre 1893 der Japaner Kitasato und der Franzose Yersin vermittels der Koch'schen bacteriologischen Untersuchungsmethoden den Pesterreger als einen specifischen Mikroorganismus nach. Derselbe ist mikroskopisch ein kurzes Stäbchen, oft kaum länger als breit, oft zu kurzen Ketten verbunden, ohne Eigenbewegung und Geisseln, färbt sich leicht mit Carbolfuchsin, oft die Pole besser, wächst auf Gelatine und Agar. Im pestkranken Menschen findet er sich im Blute, in der Milz und den erkrankten, vereiternden Lymphdrüsen. Auch im Boden, in Fliegen und verendeten Ratten der Peststädte ist er gefunden. Ratten, Mäuse, Hunde, Schweine, Hühner, mit dem Bacillus geimpft, sterben rasch unter den Erscheinungen der Beulenpest. Sie sind als häufige Träger des Pestkeimes zu nennen. Der erkrankte Mensch verbreitet denselben durch seine Secrete und Excrete, durch die damit beschmutzten Kleidungsstücke u. s. w. Nahrungsmittel, Fleisch, Früchte sind Träger des Keimes, so lange sie feucht sind, da der Bacillus bei Trockenheit abstirbt. Im Brunnenwasser, Leitungs- und Seewasser hält er sich tagelang. Die Ansteckung erfolgt sowohl durch Wunden der Haut als durch den Verdauungstractus. Die Magensäure zerstört den Keim nicht. Vernichtet wird er rasch durch Austrocknen bei 100° C., durch fünfprocentiges Creolin und

Carbolsäure und Kalkmilch. Die Schutz- und Abwehrmaassregeln gegen die Pest bestehen vor allem in Verhinderung der Einschleppung des Pestkeimes. Schiffe, die aus Pestgegenden kommen, sind zu überwachen und 7 bis 15 Tage (Dauer der Incubation) in Quarantäne zu halten. Persönlicher Schutz besteht hauptsächlich in guter Körperpflege, gesundheitlicher Lebensweise, besonders in Bezug auf Nahrungs- und Genussmittel. Alle von Pestkranken ausgehenden Secrete und Excrete sind zu desinficiren. Der französische Arzt Yersin soll ein sicheres Heilmittel gegen die Pest hergestellt haben durch Immunisirung von Pferden. Das Blutserum solcher Pferde, dem Erkrankten eingespritzt, soll sichere Heilung bringen.

Hoffentlich wird auch dies von der Deutschen Commission des Reichsgesundheitsamts, die jetzt die Pest in Indien bearbeitet, bestätigt und so auch dieser furchtbaren Seuche des Menschengeschlechts ihr Schrecken genommen dank der bacteriologischen Forschung.

Ausser dem Bacterium pestis war noch eine Anzahl anderer Bacterien von pathologischer Bedeutung zu mikroskopischer Besichtigung ausgelegt.

Darauf hielt Generalagent **Heese** den angekündigten Vortrag über Mortalität einiger Berufsstände, mit besonderer Berücksichtigung des Standes der Aerzte, der Geistlichen und der Lehrer, nach den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank.

Eine vollständig durchgeführte Mortalitätsstatistik nach Berufsständen giebt es nicht und wird kaum in absehbarer Zeit aufgestellt werden können. Es stellen sich dieser dankenswerthen Arbeit, welche nicht allein von den Lebensversicherungsgesellschaften sondern auch von Bevölkerungsstatistikern und Nationalökonomen freudig begrüsst werden würde, erhebliche Hindernisse entgegen. Die erste Schwierigkeit liegt in der mangelhaften Abgrenzung der Stände und Berufe und in dem häufigen Uebergang aus dem einen in einen anderen, die zweite in der Beschaffung zuverlässigen Materials überhaupt, aus dem nicht allein die Anzahl der Todesfälle in den Berufsständen, sondern auch die Anzahl der darauf treffenden Lebenden — Lebenden unter Risiko — in Altersstufen geordnet, hervorgehen müssten. Aus den Veröffentlichungen der statistischen Bureaux sind diese Daten nicht zu ersehen, da eine gleichzeitige Gruppirung der Bevölkerung nach Berufsclassen und nach Altersstufen

nicht vorgenommen wird, wie auch die daraus hervorgegangenen Sterbefälle nicht zu ermitteln sind.

Auch für die Berufsstände, welche sich besonders scharf von einander und von anderen abgrenzen, wie diejenigen der Aerzte, der Geistlichen, der Lehrer, ist die vorhandene Litteratur auf dem Gebiete der Mortalitätsstatistik höchst dürftig. Es haben sogar Arbeiten, wie die 1835 erschienene Casper's: „Die wahrscheinliche Lebensdauer des Menschen", lange Zeit Geltung gehabt, welche thatsächlich ganz fehlerhafte Resultate ergeben haben. Fast in allen diesen Arbeiten ist derselbe Irrthum enthalten, man hat nämlich die Gegenüberstellung der Sterbefälle mit der zugehörigen Anzahl der Lebenden unterlassen. Bei Casper tritt dieser Mangel am deutlichsten zu Tage; denn, da er annahm, dass die Anzahl der Lebenden konstant bliebe — thatsächlich vergrössert sie sich durch das Ueberwiegen der Geburten über die Sterbefälle von Jahr zu Jahr auch in den einzelnen Berufszweigen — sind seine Sterblichkeitsprocentsätze sämmtlich zu hoch gegriffen.

Der Vortragende würdigte sodann die übrige, bisher erschienene Litteratur und ging darauf zur Betrachtung der Abhandlungen über, welche die Gothaer Lebensversicherungsbank nach ihren umfangreichen Erfahrungen über die Mortalitätsverhältnisse der Aerzte, Geistlichen und Lehrer bisher hat erscheinen lassen.

Der Arbeit über die Mortalität der Aerzte lagen zu Grunde 1058 Todesfälle unter 3172 Lebenden unter Risiko und nach Ausscheidung der ersten fünf Jahre noch 931 Todesfälle, welche unter Versicherten der Gothaer Lebensversicherungsbank beobachtet wurden. Die interessanten Vergleiche mit den Beobachtungen anderer Arbeiten unberücksichtigt lassend, soll zunächst erwähnt werden, dass die Sterblichkeit der Aerzte verglichen mit der allgemeinen Sterblichkeit nach den Erfahrungen genannter Gesellschaft eine Uebersterblichkeit von 11,53 Proc. aufweist. Dieses ungünstige Ergebniss hat seinen Grund in dem überwiegenden Auftreten einiger Krankheitsgruppen, welche erfahrungsgemäss unter den Aerzten viele Opfer fordern. In erster Linie sind dies die Krankheiten der Athmungsorgane, welche eine Mehrsterblichkeit von 15,02 Proc. ergeben. Die Erklärung ist unschwer darin zu finden, dass die Berufsthätigkeit des Arztes grosse Anforderungen an die Lunge stellt und dass die Witterungs- und Temperaturunterschiede sich bei ihm besonders stark geltend machen. Auch die Infectionskrankheiten sind dem ärzt-

lichen Beruf besonders gefährlich: sie weisen eine Uebersterblichkeit über das allgemeine Maass von 27,32 Proc. auf. Diese ist jedoch allein dem Typhus zuzuschreiben, denn für ihn allein beträgt sie 57,97 Proc., während sich hinsichtlich der übrigen Infectionskrankheiten sogar eine Untersterblichkeit ergiebt. Es ist hieraus zu ersehen, dass die Aerzte der Infection durch Typhuskranke besonders ausgesetzt und namentlich die jüngeren Aerzte wenig widerstandsfähig dagegen sind.

Auch die übrigen 10 Krankheitsgruppen zusammengenommen, lieferten mit ihren 631 Sterbefällen eine Uebersterblichkeit der Aerzte von 11,25 Proc. Unter ihnen ist es wieder eine Krankheitsgruppe, der Schlagfluss, welcher die Ursache bildet; denn er allein weist eine Mehrsterblichkeit von 46,92 Proc. auf. Die Erklärung wird in den vielfachen Anstrengungen und Aufregungen gesucht, denen der ärztliche Beruf ausgesetzt ist. Durch sie wird die Herzaction in gesteigertem Maasse in Anspruch genommen und dadurch wahrscheinlich die Disposition zu Blutergüssen nach dem Gehirn geschaffen.

Im geistlichen Stande sind von der Gothaer Bank 2036 Sterbefälle unter 4775 Personen der evangelischen und 391 Sterbfälle unter 914 Personen der katholischen Geistlichkeit beobachtet worden. Eine Trennung in Stadt- und Landgeistliche ergab kaum einen Unterschied in Bezug auf die Sterblichkeit. Hieraus kann man schliessen, dass die Lebensbedingungen der Landgeistlichen nicht günstiger sind als die der Stadtgeistlichen oder dass einige günstigere Lebensbedingungen des Landes, wie frische Luft, Bewegung im Freien, wieder aufgehoben werden durch ungünstige Bedingungen, wie Witterungseinflüsse, vielleicht auch Mangel an geistiger Anregung. Erhebliche Unterschiede liefert die Eintheilung der beobachteten Fälle nach geographischen Bezirken, namentlich ist eine ganz erhebliche Differenz zwischen der Sterblichkeit des Nordens und Südens zu beobachten. Letztere ist mit 27,15 Proc. gegen den Norden im Nachtheil. Die Betrachtung der Krankheitsgruppen, welche die Sterbefälle geliefert haben, giebt über diese bemerkenswerthe Thatsache Aufschluss. Die Gesammtsterblichkeit der protestantischen Geistlichen beträgt 86,41 Proc. der allgemeinen Sterblichkeit und dieses günstige Verhältniss tritt fast in allen Krankheitsgruppen zu Tage. Auch bei den Geistlichen haben die Krankheiten der Athmungsorgane die meisten Opfer gefordert, ferner die Infectionskrankheiten, besonders der Typhus und die Grippe, der Schlagfluss und

die bösartigen Neubildungen (Krebs). Sämmtliche Procentsätze sind jedoch weit geringer als bei den Aerzten, beim Typhus z. B. 87,08 Proc. gegen 159,97 Proc., und stets geringer als die allgemeine Sterblichkeit. Die Schwindsucht weist z. B. eine Untersterblichkeit von 35,49 Proc. auf. In Süddeutschland ist, wie bemerkt, die Sterblichkeit der evangelischen Geistlichen erheblich höher durch das weit häufigere Auftreten namentlich des Krebses, der Krankheiten der Athmungsorgane und des Schlagflusses. Eine Erklärung des ungeheuren Ueberwiegens ersterer Krankheit zu geben, ist man um so mehr verlegen als die Natur des Krebses selbst noch räthselhaft ist. Die Verfasser vermuthen, dass ungünstige örtliche Verhältnisse im Spiele sind. Die Uebersterblichkeit an Krankheiten der Athmungsorgane von 48,05 Proc. wird in der Beschaffenheit der Luft gesucht. Im Norden, d. h. den Küstenländern, dürfte die Seeluft, welche ihren Einfluss noch weit ins Land hinein erstreckt, mit ihrem hohen Feuchtigkeitsgehalt eine günstige Wirkung ausüben. Das Ueberwiegen des Schlagflusses von 11,65 Proc. ist wohl auf Conto der im Süden üblichen Lebensgewohnheiten, namentlich des umfangreichen Genusses von Bier etc. zu setzen.

Die katholische Geistlichkeit, besonders dem Süden angehörig, weist noch eine höhere Sterblichkeit auf als die evangelische des Südens. Es überwiegen der Krebs der Verdauungsorgane, mit der schädlichen Wirkung des „Fastens“ in Zusammenhang gebracht, die Lungenschwindsucht, der Schlagfluss und die Krankheiten der Verdauungsorgane. Die letzteren werden auf die grössere Behaglichkeit und die Vorliebe für materielle Genüsse zurückgeführt, denen sich die katholische Geistlichkeit im allgemeinen hingeben kann, weil ihr die Fürsorge für eine Familie nicht obliegt.

Die Mortalität des Lehrerstandes konnte an einer grossen Anzahl von Fällen gemessen werden. Den Untersuchungen lagen zu Grunde: 2805 Sterbefälle unter 7591 Elementarlehrern, 1049 Sterbefälle von Gymnasiallehrern und 221 Sterbefälle von Hochschullehrern. Das Sterblichkeitsverhältniss war, verglichen mit der allgemeinen Sterblichkeit folgendes: Das der Docenten, ausschliesslich der Mediciner 71,2 Proc., der Gymnasiallehrer 83,8 Proc., der Geistlichen 85,9 Proc., der Elementarlehrer 87,8 Proc., der Aerzte 111,25 Proc. und der Docenten der Medicin 113,8 Proc. Die Sterblichkeit des Lehrerstandes ist somit eine recht günstige zu nennen. Die der Gymnasiallehrer stimmt mit

der städtischer Volksschullehrer annähernd überein, dagegen ist die der Landlehrer um 5,8 Proc. höher, ein weiterer Beweis dafür, dass, wie schon bei den Geistlichen erwähnt, dem Landaufenthalt kein günstiger Einfluss auf die Lebensdauer zugesprochen werden kann. Auch bei den Lehrern ist die Sterblichkeit im Süden grösser (111 Proc.), während das Minimum abweichend von den Geistlichen nicht im Norden, sondern im Centrum liegt (91,4 Proc.). Letzteres wird auf die bessere Organisation des Schulwesens und die im allgemeinen günstigere ökonomische Lage der Lehrer im Centrum, die höhere Sterblichkeit im Süden auf die Einflüsse des Klimas und auf die Lebensgewohnheiten zurückgeführt. Eine Uebersterblichkeit weisen bei den Lehrern nur die bösartigen Neubildungen mit 111,2 Proc. und das Lungenemphysem mit 108,5 Proc. auf, erstere besonders in den Altersstufen von 46 bis 60 Jahren und namentlich als Krebs im Süden. Sicher ist, dass die Infectionskrankheiten, die Herzkrankheiten und die des Centralnervensystems bei den Lehrern eine untergeordnetere Rolle spielen als man früher annahm, und ebenso findet die ärztlicherseits ausgesprochene Vermuthung, die Lehrer neigten zu Geisteskrankheiten, in den Erfahrungen der Gothaer Bank keine Stütze.

Der Vortragende kommt zu dem Resultat, dass von Berufsgefahren innerhalb der beobachteten Berufsstände besonders bei den Aerzten zu reden sei. Sie kommen in dem Vorwiegen der Krankheiten der Athmungsorgane, des Typhus und des Schlagflusses zur Geltung. Den akuten Lungenerkrankungen sind sodann besonders Landgeistliche und Landlehrer ausgesetzt, was auf die Witterungseinflüsse zurückgeführt werden muss. Zahlreiche interessante Vergleiche, die der Vortragende auf Grund des wissenschaftlich gesichteten Materials anstellte, können leider aus Mangel an Raum hier nicht aufgeführt werden.

Prof. **Dr. Wilh. Blasius** sprach sodann auf Grund eigener Untersuchungen und eines grossen von anderer Seite ihm zur Verfügung gestellten, bisher nicht veröffentlichten Untersuchungsmaterials über „Megalithische Grabdenkmäler des nordwestlichen Deutschlands“, wobei zahlreiche Abbildungen, Photographien, Grundrisszeichnungen, Karten, Skizzen u. dergl. zur Vorlage gelangten.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Verbreitung megalithischer Bauwerke in Asien, Europa und Amerika, wobei die durch die neueren Entdeckungen zu ergänzende „Carte

générale des dolmens" von Baron A. de **Bonstetten** (Essai sur les dolmens, Genève 1865) zu Grunde gelegt wurde, und kurzer Erläuterung der wichtigsten in den verschiedenen Gegenden zu unterscheidenden Formen und Bauweisen jener Denkmäler gab der Vortragende eine eingehende Besprechung der wichtigsten nordwestdeutschen Vorkommnisse, die im Braunschweigischen, Anhaltinischen, sowie in der Provinz Sachsen ihre Südgrenze gegen das von megalithischen Bauten freie mittlere Europa finden [1]).

An der folgenden Discussion betheiligen sich u. a. auch Fabrikdirector **Raabe** und Oberstl. a. D. v. **Sommerlatt**. Ersterer lässt sich über die technischen Schwierigkeiten aus, welche das Herbeischaffen und Aufthürmen solcher Steinmassen bei den primitiven Hülfsmitteln, die dem prähistorischen Menschen nur zur Verfügung standen, bereitet haben müssen; letzterer macht auf die prähistorischen Bauten auf dem Odilienberg aufmerksam.

Darauf macht Zahnarzt **Dr. O. Walkhoff** Mittheilungen über phosphorescirende Substanzen.

Durch die hochbedeutsame Entdeckung **Röntgens** wurde die Aufmerksamkeit der Physiker auf eine Reihe von Substanzen gelenkt, welche die Eigenthümlichkeit haben, nach Bestrahlung von möglichst kurzwelligem Lichte letzteres gewissermaassen aufzuspeichern und allmälig innerhalb eines verhältnissmässig grossen Zeitraumes wieder abzugeben. Besonders interessant sind die Untersuchungen des Franzosen **Becquerel** über das Verhalten des Urans und seiner Salze. Dieser Körper giebt bekanntlich Strahlen ab, welche von einer solchen Intensität sind, dass sie stärkeres Aluminiumblech durchdringen und ähnlich wie Röntgenstrahlen noch chemisch bezw. photographisch wirksam sein können. Vorläufer dieser Substanzen sind die phosphorescirenden Körper, auch Leuchtsteine genannt, welche der Vortragende in grosser Menge dargestellt hat. Diese phosphorescirenden Substanzen, welche nach der Bestrahlung im Gegensatz zu den Uranpräparaten ein intensives Licht ausstrahlen, bestehen aus den Sulfiden des Calciums, Baryums und Strontiums und des Zinks. Ganz minimale Mengen von Metallsalzen verändern die Intensität der Phosphorescenz und die Dauer derselben ganz be-

---

[1]) Eine ausführliche Abhandlung des Vortragenden über diesen Gegenstand findet sich unter den Abhandlungen dieses Jahresberichtes.

deutend, vor allen Dingen aber die Farbe; Spuren von Kupfer geben gewöhnlich eine grüne, Wismuth eine blaue, Mangansalze eine gelbe Phosphorescenz. Im Baryumsulfid erzeugt eine geringe Menge Kupfer eine tiefrothe Farbe. Bei einzelnen blauen Leuchtsteinen konnte der Vortragende eine Dauer der Phosphorescenz von mehreren Tagen beobachten.

Derselbe erörtert dann die Herstellung der Leuchtsteine in detaillirter Weise. Die Herstellung ist in Folge der nöthigen hohen Temperatur ziemlich schwierig. Aus diesem Grunde fallen die fertigen Präparate nicht immer gleichmässig in Bezug auf die Farbe aus. Doch gelang es, nahezu alle Farben zur Darstellung zu bringen. Im Allgemeinen konnten die Angaben von Lenard und Klatt bestätigt werden, doch erzeugt auch die Anwendung verschiedener Hitzegrade zahlreiche Variationen der Färbung. Strontiumcarbonat mit Schwefel und ein wenig Arsen z. B. stark geglüht, ergiebt ein intensiv gelbgrün leuchtendes Präparat. Dieselbe Mischung weniger stark erhitzt zeigte drei Farben: gelb, grün und ein intensives Blau. Eigenthümlich und interessant ist es, dass bei der Herstellung dieser Präparate vom Vortragenden jedesmal gefunden wurde, dass die verschiedenen Farben in derselben Reihenfolge wie im Spectrum auftraten. Das Blau erschien also immer an der Berührungsstelle des Tiegels, wo also die Hitze beim Process des Zusammenschmelzens am grössten war.

Eine weitere Mittheilung über das Verhalten dieser Leuchtsteine im Vacuum und über ihre sonstigen weiteren physikalischen Eigenschaften behält sich der Redner für später vor.

Eine ganze Anzahl dieser Leuchtsteine wurde der Versammlung vorgelegt und ihre wundervollen Lichterscheinungen demonstrirt.

Im Anschluss an diese Mittheilungen legt auch **Dr. phil. Giesel** noch mehrere von ihm hergestellte phosphorescirende Stoffe vor.

Der Vorsitzende weist sodann darauf hin, dass mit der gegenwärtigen Sitzung die ordentliche Sitzungsperiode des Vereinsjahres 1896/97 zu Ende gehe, stellt aber in Aussicht, dass er vielleicht den Verein noch einmal im Laufe des nächsten Sommers zu einer ausserordentlichen Sitzung zusammenberufe. Darauf schliesst er mit dem Ausdruck des

Dankes an alle Anwesenden für ihre rege Betheiligung an den Verhandlungen die Sitzung und spricht den Wunsch aus, dass die Mitglieder noch häufig im Sommer sich zu Excursionen zusammenfinden möchten. Von allen Seiten wird dem Vorsitzenden die wärmste Anerkennung für seine im Dienste des Vereins entfaltete emsige Thätigkeit entgegengebracht.

13. (ausserordentliche) Sitzung am 14. August 1897.

Die Vorbereitungen zu der bevorstehenden 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, sowie die Nothwendigkeit, mehrere dringende geschäftliche Vereinsangelegenheiten zu erledigen, veranlassten den Vorsitzenden, Geh. Hofrath Prof. Wilh. Blasius, eine ausserordentliche Sitzung anzuberaumen. Den Erschienenen musste zunächst von demselben die betrübende Mittheilung gemacht werden, dass seit dem 1. April der Verein eine so grosse Einbusse in seinem Mitgliederbestande durch Todesfälle erlitten hat wie nie zuvor in gleichem Zeitraume.

Am 4. April d. J. starb hier der Geh. Cammerrath Wilhelm Horn, geb. am 8. April 1829 zu Wolfenbüttel. Vom Jahre 1861 an ist derselbe ununterbrochen, in seinen Functionen allmählich aufsteigend, bei der Herzoglichen Cammer, Direction der Forsten, angestellt gewesen; 1877 wurde ihm die Leitung der forstlichen Versuchsanstalt, 1880 diejenige der Forst-Einrichtungsanstalt und 1892 diejenige der Herzoglichen forstlichen Prüfungscommission übertragen. Dem Verein hat er seit 1877 angehört und während der Zeit seiner Mitgliedschaft bei mehrfacher Gelegenheit in Ausschüssen wie auch durch Vorträge in den allgemeinen Sitzungen eine erspriessliche Thätigkeit entwickelt. Hauptsächlich vertrat er im Verein die Gebiete der Meteorologie, Klimatologie und Pflanzenphysiologie. Für die landeskundliche Bibliographie des Herzogthums hat er den Abschnitt über das Klima gemeinsam mit Prof. Pattenhausen bearbeitet.

Am 2. Mai verschied gleichfalls hierselbst der Amtsrichter Bernhard Rabe, geboren auf der ehemaligen Domäne Campen, im Alter von 41 Jahren. Im Jahre 1893 als Amtsrichter nach Braunschweig versetzt, trat derselbe sogleich dem Verein bei und hat besonders durch seine emsige Sammelthätigkeit auf dem Gebiete der Oologie die Wissenschaft gefördert.

Am 17. Juni verstarb hier der Bergrath Bruno Eyferth, geb. zu Holzminden am 23. Juni 1826. Im Jahre 1861 wurde

derselbe als Cammersecretär an die Herzogliche Cammer, Direction der Bergwerke, versetzt, wo er, allmählich zum Bergrath aufsteigend, bis zu seinem Tode in amtlicher Thätigkeit geblieben ist. Daneben beschäftigte er sich eingehend mit den mikroskopisch kleinen Süsswasserorganismen aus dem Thier- und Pflanzenreich und hat darüber 1877 bis 1879 mehrere grössere Werke veröffentlicht, von denen das wichtigste, „Die einfachsten Lebensformen des Thier- und Pflanzenreiches“, auch in fremde Sprachen übersetzt und 1885 in 2. Auflage erschienen ist. Der Dahingeschiedene ist einer der Stifter des Vereins und demnach 35 Jahre lang Mitglied desselben gewesen. Während der ersten 5 Jahre (1862/67) hat er das Schriftführeramt bekleidet und auch in der Folge noch einige Zeit dem Vorstande angehört, in welchen Stellungen er sich grosse Verdienste um den Verein erworben hat. Zu der landeskundlichen Bibliographie des Herzogthums hat er den noch nicht zur Veröffentlichung gelangten Abschnitt über das Berg- und Hüttenwesen bearbeitet.

Am 5. Juli starb hier der Cammercommissär Wilhelm Lampe im Alter von 72 Jahren. Der Verstorbene, welcher seit 1877 dem Vereine angehörte, hat wesentlich zur Förderung der vorgeschichtlichen und anthropologischen Erforschung unserer Gegend beigetragen und vielfach durch Mittheilung seiner Beobachtungen im Verein anregend gewirkt.

Am 23. Juli verschied in Folge eines Herzschlages im Pfarrhause Pouch bei Bitterfeld der Professor Dr. Wilhelm Petzold, geb. am 18. Februar 1848 zu Keutschen bei Weissenfels. Vom Jahre 1880 an ist derselbe an der hiesigen Oberrealschule als Lehrer der Naturwissenschaften und der Geographie, seit 1896 mit dem Titel Professor, angestellt gewesen. Seine wissenschaftlichen Arbeiten bewegten sich vorzugsweise auf dem Gebiete der Geographie, insbesondere der Kartographie. Sein letztes grösseres Werk ist der im Erscheinen begriffene, in Verbindung mit Prof. Lehmann in Münster herausgegebene Schulatlas für Mittel- und Oberklassen höherer Lehranstalten. Im Jahre 1880 trat er dem Verein bei, dessen Vorstande er seit 1884 fast ununterbrochen angehört hat, 1884/86 als Schriftführer, 1886/87 u. 1891/92 als Vorsitzender, oft auch als Abtheilungsvorstand für Zoologie und Botanik; in letzterer Eigenschaft war er auch wieder für das nächste Jahr gewählt. Seine zahlreichen Vorträge und Mittheilungen waren meist dem Gebiete der Botanik und der allgemeinen Geographie entnommen. Seinem Antriebe ist hauptsächlich die Herausgabe der landeskundlichen Litteratur von Seiten des Vereins zu danken; den

ersten Abschnitt über die Bibliographie der Litteratur hat er selbst bearbeitet.

Ausserdem wurde dem Vereine in diesem Zeitraume durch den Tod noch ein Ehrenmitglied entrissen, dessen Verlust die gesammte Wissenschaft betrauert. Am 29. Mai starb zu Würzburg der hochverdiente und berühmte Botaniker und Pflanzenphysiologe Geh. Hofrath Prof. Dr. Julius v. Sachs, geboren am 2. October 1832 zu Breslau, der seit 1880 dem Verein als Ehrenmitglied angehört hat.

Der Vorsitzende widmete den Dahingeschiedenen herzliche Nachrufe, und die Anwesenden ehrten das Andenken derselben durch Erheben von den Sitzen.

In den Verein neu aufgenommen wurden die Herren: Ingenieur und Privatdocent Dr. phil. R. Franke und Rentner Friedr. Bauer.

Bei Vorlegung der im Schriftenaustausch eingegangenen Drucksachen und Mittheilung der Geschenke etc. erwähnt der Vorsitzende, dass vom 1. October 1896 bis jetzt mehr als 400 Sendungen dem Verein zugegangen sind.

Als Geschenke sind letzterem überwiesen von den Verfassern:

W. Spring, Sur le Spectre d'Absorption de quelques corps organiques incolores et ses relations avec la structure moléculaire. Bruxelles 1897 (Separatabdruck aus den Akademieschriften).

J. Fr. Hauser, Theoretische Studien über Wasser und seine Verwandlungen, Nürnberg 1897.

Th. Kämpfer, Das Wesen der Naturkräfte in neuer Auffassung. Barmen 1897 (Mitgliedern des Vereins wurde das Werk, dessen Ladenpreis 1,50 Mk. beträgt, zu erheblich günstigeren Bezugsbedingungen angeboten).

Von Sanitätsrath Dr. Berkhan sind geschenkt:

Zwei geologische Abhandlungen von R. Ruedemann.

Von der Herzoglichen forstlichen Versuchsanstalt hierselbst ist der Bibliothek des Vereins überwiesen:

K. Wimmenauer, Die Hauptergebnisse zehnjähriger forstlich-phänologischer Beobachtungen in Deutschland 1885 bis 1894, mit 6 Tabellen, 3 Kurventafeln und 1 Uebersichtskarte. Berlin, J. Springer, 1897.

Zum 15. Juli d. J., dem 100jährigen Geburtstage von Eduard Vieweg, dem Begründer der Firma Fr. Vieweg u. Sohn hierselbst, hatte der Vorsitzende im Namen des Vereins der letzteren einen Glückwunsch übersandt, wofür dieselbe ihren Dank ausgesprochen hat.

Einladungen sind an den Verein ergangen zum Congrès International Colonial in Brüssel und zu dem am

8. Juni d. J. gefeierten 50jährigen Stiftungsfest vom „Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg“. Dem letzteren wurde von Seiten des Vereins zum Festtage ein Glückwunschtelegramm übersandt.

Unter den eingegangenen Katalogen sind besonders beachtenswerth der der Librairie C. Reinwald, Schleicher Frères, Paris (hauptsächlich biologische und physiologische Werke enthaltend) und der des Bayerischen Petrefakten- und Mineraliencomptoirs von Friedr. Kohl, Weissenburg a. S. Letzterer bringt unter dem Titel „Für Freunde der Natur“ auch einige kürzere geologische Abhandlungen und Tabellen.

An Stelle des verstorbenen Prof. Dr. Petzold wurde für das nächste Vereinsjahr zum Vorstand der Abtheilung für Zoologie und Botanik gewählt Prof. Dr. Rud. Blasius und an dessen Stelle zum Vorstand der Unterabtheilung für Akklimatisation Verlagsbuchhändler B. Tepelmann.

Darauf wurde die Herausgabe eines „Festgrusses“ des Vereins an die Theilnehmer der bevorstehenden Naturforscherversammlung beschlossen. Derselbe wird ausser einer als Vorwort dienenden Widmung Abhandlungen von Prof. Dr. Kloos, Dr. Fromme und Geh. Hofrath Prof. Dr. Wilh. Blasius bringen.

Zum Sprecher des Vereins für eine Begrüssungsansprache bei der Eröffnung der genannten Versammlung wird Prof. Dr. Rud. Blasius gewählt, welcher gleichzeitig auch im Namen der anderen beiden einladenden Vereine, des ärztlichen Kreisvereins und des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, sprechen wird.

Nach Erledigung einiger anderer geschäftlicher Angelegenheiten boten noch mehrfache Anfragen aus dem Kreise der Versammelten in Bezug auf die Vorbereitungen und Einrichtungen der Naturforscherversammlung dem Vorsitzenden in seiner Eigenschaft als erster Geschäftsführer der Versammlung Gelegenheit, eingehende Mittheilungen und Erläuterungen über die verschiedensten Punkte zu geben.

Zum Schluss wurde dem Vorsitzenden für seine umsichtige Geschäftsführung und für seine unermüdliche, dem Vereinsinteresse gewidmete Thätigkeit im Namen des Vereins der wärmste Dank ausgesprochen. Der Vorsitzende dankte darauf seinerseits den übrigen Vorstandsmitgliedern für ihre Unterstützung.

An die Sitzung schloss sich unmittelbar eine Excursion nach den Riddagshäuser Teichen, die durch die entgegenkommenden Anordnungen des Herrn Amtsrath Nehrkorn und seiner Söhne einen ebenso genussvollen als lehrreichen Verlauf nahm.

III.

Abhandlungen.

Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Von

Dr. Johannes Fromme.

Unter Hinweis auf meine Mittheilung im VI. Jahresberichte (1891) des Vereins für Naturwissenschaft und auf jene des Herrn Prof. Kloos in der Sitzung vom 11. December 1890 über das Kalkspathvorkommen im Korallenkalk bei Bremke am Ith übergebe ich hier der Oeffentlichkeit mehrere Beobachtungsresultate, die inzwischen an neugesammeltem Material erhalten wurden und eine wesentliche Vervollständigung meiner ersten Abhandlung darstellen. Durch die Freundlichkeit des Herrn Lehrer Schlutter in Bremke erhielt ich mehrere Sendungen schöner und grosser, zum Theil ausserordentlich scharf ausgebildeter Krystalle unseres Fundortes. Schlutter gab an, dass in der Tiefe der Kluft noch immer Krusten, mit Krystallen dicht besetzt, gefunden würden und nach seinem Dafürhalten die Fundstelle noch lange nicht erschöpft sei. Dieses konnte ich im Sommer vorigen Jahres aus eigener Anschauung bestätigen und hatte dabei Gelegenheit, auch mehr Material aus einer zahlreiche Hohlräume aufweisenden Kalksteinbank zu sammeln.

An den mir zu Gebote stehenden Stücken liessen sich noch mehrere für dieses Vorkommen neue Flächen, darunter

auch eine, wie es scheint, überhaupt noch nicht beobachtete feststellen.

Alle Flächen wurden, sofern sie nicht direkt aus dem Zonenverband ermittelt werden konnten, mittelst des Anlegegoniometers bestimmt und dabei Irby's „On the crystallography of calcite", Bonn 1878, herangezogen.

Die Autotypieen der beigegebenen Tafeln stellen die Krystalle in natürlicher Grösse dar. Sie bilden gleichzeitig einen Versuch, ein Mineralvorkommen so wiederzugeben, wie es wirklich aussieht, was durch schematische Krystallzeichnungen nicht erreicht werden kann. Selbstverständlich sollen sie letztere nicht ersetzen. Es wurden nur einige Krystalle aus der Kluft abgebildet, nicht aber solche aus den Hohlräumen des Korallenkalkes. Hierbei war der Umstand maassgebend, dass jene durch reichliches Material vollständiger erforscht werden konnten, von diesen aber noch nicht genügend Material zu einer abschliessenden Bearbeitung vorgelegen hat.

I. Die Krystalle aus der Kluft.

Die neu gefundenen Exemplare gehören meistens dem prismatischen Typus an, welcher in der ersten Abhandlung (S. 60) eingehend beschrieben wurde. An den Krystallen dieses Typus mit einer spitzeren Endausbildung zeigt sich aber jetzt als durchweg deutlich entwickelte Gestalt das Prisma zweiter Ordnung $\infty R 2$, welches, mehr oder minder scharf begrenzt, meist in steile, unbestimmbare Skalenoëder übergeht. Die Combinationsformel dieser am häufigsten vorkommenden Ausbildungsweise möge hier noch einmal wiedergegeben werden:

$$\infty R . R . 4R . -2R . -{}^5/_4 R . R3 . \infty R2 . mRn . {}^1/_2 R {}^5/_3 {}^{*)} -{}^1/_2 R.$$

In Fig. 1 ist ein typischer Krystall mit der Zone der positiven Rhomboëder nach vorn gekehrt abgebildet. Vergl. auch Fig. 5b im Text. Fig. 3 zeigt einen Zwilling nach $0R$. Das Prisma $\infty R2$, welches als schmale Abstumpfung von ∞R

---

*) Nicht ${}^1/_4 R 3$, wie in der ersten Abhandlung angegeben wurde. Das Skalenoëder ${}^1/_4 R 3$ kommt hier zwar auch, jedoch seltener vor. Beide Formen wurden, da das frühere Material keine genauen Bestimmungen gestattete, anfänglich vielfach mit einander verwechselt.

erscheint, ist nach vorn gekehrt. Der einspringende Winkel zwischen den Prismaflächen tritt sehr schön hervor.

Das Skalenoëder $^1/_2 R\, ^5/_3$ schärft ähnlich wie $^1/_4 R\, 3$ die Polkanten des Grundrhomboëders zu. Es wurde durch Messung an neuen, scharf ausgebildeten Krystallen festgestellt:

$^1/_2 R\, ^5/_3$.

	gem.	ber. $^1/_2$ ∡
Lange Kante	167°	83° 28′ 5″
Kurze Kante	126°	62° 56′ 35″

Das Skalenoëder $^1/_4 R\, 3$ konnte an einem Krystall bestimmt werden, welcher folgende Gestalten aufzuweisen hatte:

$$\infty R . -2R . ^1/_4 R 3 . R . R 3 . R 2 ? \; 4R . - ^5/_4 R . \infty R 2.$$

Fig. 2 zeigt diesen Krystall mit den Flächen ∞R und $-2R$ nach vorn — etwas rechts — gewendet.

Das Skalenoëder $^1/_4 R\, 3$, ebenso das Rhomboëder — $^5/_4 R$, welches an dem Krystall durch Spiegelung zu erkennen ist, desgleichen $4R$ treten auf der Abbildung nur undeutlich bezw. gar nicht hervor:

$^1/_4 R\, 3$.

		gem.	ber. $^1/_2$ ∡
Lange Kante	1)	138°	69° 2′ 20″
	2)	137,5°	
Kurze Kante	1)	159°	79° 41′ 46″
	2)	160°	

Das Prisma zweiter Ordnung habe ich bei der flacheren, in der ersten Abhandlung ebenfalls schon erwähnten Ausbildungsweise des prismatischen Typus nie beobachtet.

Die Kanten des Prismas erster Ordnung sind hierbei stets recht scharf. Als Endflächen zeigen sich vorherrschend $^1/_2 R\, ^5/_3$ [1]) und $- ^1/_2 R$, welche durch Abrundung in einander übergehen. Einer der vorliegenden Krystalle, ein Zwilling nach $0R$, ist in Fig. 6 abgebildet. Die Zone der positiven Rhomboëder ist nach vorn gekehrt. Die unregelmässig verlaufende Berührungslinie der beiden Individuen tritt in Wirklichkeit und daher auch im Bilde nur undeutlich hervor. Dieser Combination entspricht die Formel:

$$\infty R . ^1/_2 R\, ^5/_3 . R . 4R . R 3 . - ^1/_2 R . -2R.$$

---

[1]) Nicht $^1/_4 R\, 3$, wie in der ersten Abhandlung angegeben wurde.

Unter einigen hundert Krystallen habe ich bis jetzt an vier Exemplaren, und zwar auffälliger Weise stets nur je einmal in der Zone ∞R, $4R$, R eine steile Rhomboëderfläche beobachtet. Die betreffenden Exemplare gleichen im Uebrigen nahezu vollständig der spitzen Ausbildungsweise des prismatischen Typus.

Fig. 5 b.

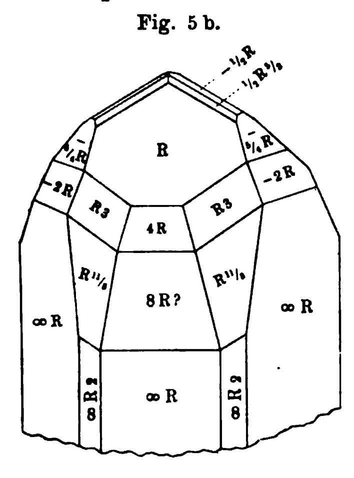


Fig. 5 a (Tafel II) und nebenstehende Fig. 5 b stellen einen solchen Krystall dar mit der fraglichen Fläche (8R?) nach vorn gekehrt. Fig. 5 b ist nach einer Photographie entworfen und etwas schematisirt.

Zur Bestimmung der Rhomboëderfläche wurden die Winkel, welche sie mit R, bezw. mit $4R$ bildet, gemessen, um hieraus zunächst die Neigung zu c zu ermitteln. Letztere muss sich in beiden Fällen ergeben, wenn man die berechneten Winkelwerthe $\infty R : R$, bezw. $\infty R : 4R$ in Abzug bringt:

$$8R? : R = 141{,}5^0 \text{ gem.}$$
$$-\infty R : R = 134{,}5^0 \text{ ber.}^{1)}$$
$$\text{Differenz} = 7{,}0^0$$

$$8R? : 4R = 173^0 \text{ gem.}$$
$$-\infty R : 4R = 165^3/_4{}^0 \text{ ber.}^{2)}$$
$$\text{Differenz} = 7^1/_4{}^0$$

Die bei beiden Messungen sich ergebene Differenz von nahezu 7^0 entspricht also der Neigung von $8R?$ zu c. In der Irby'schen Schrift ist nun kein positives Rhomboëder angegeben, welches mit der Hauptaxe einen Winkel von 7^0 bildete. Die bekannten, diesem Werth am nächsten kommenden Rhomboëder sind:

$$10R \text{ mit } 5^0\,47'\,18''$$
$$\text{und } 7R \text{ mit } 8^0\,14'\,25''$$

[1]) Genauer Werth $= 134^0\,36'\,34''$.
[2]) Genauer Werth $= 165^0\,46'\,44''$.

Da nun der entsprechende berechnete Winkel für ein Rhomboëder $8R = 7^0 13' 19''$ sein müsste, so ist es sehr wahrscheinlich, dass hier das Rhomboëder $8R$ wirklich vorliegt.

Eigenthümlich scheint jenen Krystallen, welche $8R$ zeigen, zu sein, dass sie ausser den bekannten Skalenoëdern $R3$ und $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$ angrenzend an $8R$ noch zwei Flächen eines besonders stark entwickelten steileren Skalenoëders aufweisen. Fig. 5b und 5a. Das Erscheinen von $8R$ geht mit der Ausbildung jener Flächen Hand in Hand. Zweifellos haben wir es hier mit dem bis dahin noch unbestimmt gebliebenen Skalenoëder zu thun, welches schon in der ersten Abhandlung bei der spitzeren Ausbildungsweise des prismatischen Typus erwähnt wurde. Die Flächen sind glatt, doch etwas gewölbt, so dass eine sichere Bestimmung nicht möglich war. Es wurde indessen bei sehr oft wiederholten Messungen im Mittel $140\frac{1}{2}^0$ über $8R$ hinweg gemessen, was der Form $R\frac{11}{3}$ entspräche, für welche Irby den halben Winkel der stumpfen Kante zu $69^0 57' 57''$, also nahezu 70^0 angiebt. Zwei Belegstücke dieser seltenen Krystalle werden in der Sammlung der technischen Hochschule aufbewahrt.

An einer Stufe wurde ein negatives Rhomboëder zwischen $-2R$ und ∞R in ganz ähnlicher Weise wie $8R$ bestimmt. Die Neigung zu c wurde zu 14^0 gefunden, was auf die Form $-4R$ führt. Da diese Fläche nicht scharf ausgebildet und ziemlich klein ist, so muss die Richtigkeit der Bestimmung vorab fraglich bleiben.

Den bisher bekannt gewordenen prismatischen und skalenoëdrischen Typen gesellt sich jetzt ein rhomboëdrischer hinzu, wovon allerdings nur selten Krystalle gefunden wurden. Die vorliegenden Exemplare weisen als herrschende Form das Rhomboëder $-2R$ auf, daneben das Prisma ∞R und mehrere, vorläufig unbestimmbar gebliebene Flächen, worunter ein stärker ausgebildetes Skalenoëder. In Fig. 7 ist ein solcher Krystall, der einen Zwilling nach $0R$ darstellt, abgebildet. An den Polkanten von $-2R$ ist das durch Abspaltung entstandene Grundrhomboëder sichtbar. Vorn gewahrt man das Prisma ∞R und das noch unbestimmte Skalenoëder. Der einspringende Winkel an der Zwillingsebene tritt auf der Abbildung deutlich hervor.

Es fanden sich merkwürdige Umwachsungen je zweier verschieden entwickelter Krystalle in der Richtung der Hauptaxe. (Fig. 4.) Der äussere, umschliessende Krystall gehört zu der spitzeren Ausbildungsweise des prismatischen Typus. An Stelle einer Zone ∞R, $4R$, R erscheint eine tiefe Ein-

buchtung, in welche der innere, umwachsene Krystall, ein Skalenoëder ($R\,3$), genau orientirt eingeschoben ist. In einem Falle konnten an dem Skalenoëder noch kleine Flächen von R, $-\frac{1}{2}R$ und $\frac{1}{2}R\,\frac{5}{3}$ erkannt werden.

Hier sei auch noch eines ringsum abgeschliffenen Krystalles gedacht, der sich im Sande der Kluft vorfand.

Ein faustgrosser, ebenfalls aus der Kluft stammender, hohler Knollen mit 6 mm dicken Wandungen ist angefüllt mit hellgelben rauhen Krystallen, an denen aus dem Zonenverband die Combination

$$\infty R \,.\, R \,.\, 4R \,.\, R\,3 \,.\, -2R \,.\, -\tfrac{1}{2}R \,.\, \infty R\,2$$

festgestellt wurde.

An jedem der drei Krystalltypen lassen sich stets Uebergänge zu den anderen erkennen, doch sind die Typen der Krystalle aus der Kluft in der Regel viel schärfer abgegrenzt als jene der Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes. Während dort die den Typus bestimmende Form meist stark vorherrscht, sind hier oft, wie noch gezeigt werden wird, verschiedenartige Formen im Gleichgewicht ausgebildet.

Während in den oberen Niveaus der Kluft der prismatische Typus mit seiner flachen Endausbildung (Fig. 6) recht häufig war, scheint er in den tieferen Theilen der Kluft gar nicht mehr vorzukommen. Umgekehrt scheint der rhomboëdrische Typus (Fig. 7) nur der unteren Region anzugehören. Dasselbe möchte ich auch von den grossen Skalenoëdern sagen, welche von prismatischen Krystallen umwachsen sind (Fig. 4).

Wenn nun, wie es den Anschein hat, eine Aenderung der Krystallgestalten in einem ursächlichen Zusammenhange steht mit irgend welchen Verschiedenheiten in den höheren oder tieferen Niveaus der Kluft, dann darf man daraus schliessen, dass sich in der Tiefe der letzteren auch noch anders ausgebildete Krystalle finden werden.

Der die Farbe der Krystalle beeinflussende Eisenoxydgehalt ist ein ganz minimaler. Bewiesen wurde dieses durch einen Versuch. Etwa drei Gramm eines klaren Krystalles wurden in Salzsäure gelöst, die Lösung verdünnt und mit Ferrocyankalium versetzt. Erst nach einiger Zeit entstand eine deutliche Färbung von Berlinerblau.

II. Die Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes.

Die in letzter Zeit gesammelten Krystalle zeigen in den meisten Fällen skalenoëdrischen Habitus oder nähern sich in

ihrem Aussehen dem prismatischen Typus der Krystalle aus der Kluft. Selten kommen rhomboëdrische Typen vor. Oft sind sie bedeutend flächenreicher als die Kluftkrystalle. In der Grösse schwanken sie sehr. Häufig sind Drusen mit kleinen Exemplaren, zwischen denen sich vereinzelt besonders schön entwickelte, mehrere Centimeter lange finden. Doch bleiben diese Krystalle in ihren Grössenverhältnissen im Allgemeinen hinter denen aus der Kluft erheblich zurück. Sie sind farblos, fast durchsichtig oder weisslich und nicht durch Eisenoxydverbindungen gefärbt. Ein bei grösseren Exemplaren häufiger gelblicher Schein dürfte von etwas Bitumen herrühren, an welchem das Gestein selbst reich ist. Im Allgemeinen sind die Flächen matt, doch zeigen die Prismen und besonders die negativen Rhomboëder oft starken Glanz. An dem neuen Material tritt im Gegensatz zu dem älteren die Rundung der Flächen weniger hervor.

Der prismatische Typus weist häufig Zwillingsbildungen nach $0R$ auf. Einfache Krystalle und Zwillinge, an beiden Polen ausgebildet, sind oft neben einander aufgewachsen.

Eine Stufe trägt einen 3 cm langen Zwilling von der Combination

$$\infty R . R . -2R . R3 . 4R . -4R ? \infty R2,$$

mit zahlreichen kleinen unbestimmbaren Skalenoëdern und auch Rhomboëdern, eine andere Stufe ähnliche Zwillinge von $1^1/_2$ cm Länge mit den Gestalten

$$\infty R . {}^1/_2 R\, {}^5/_3 . R . -2R . 4R . R3 . \infty R2,$$

dazu zahlreiche unbestimmbare kleine Skalenoëder und einige Rhomboëder

$${}^1/_2 R\, {}^5/_3$$

	gem.	ber. ${}^1/_2$ ∡
Kurze Kante	126°	62° 56′ 35″

Da hier nur eine Messung möglich war, so bedarf die Form noch weiterer Bestätigung.

Der Unterschied beider Combinationen besteht wesentlich in der Endausbildung, die durch Hervortreten entweder des Grundrhomboëders oder des Skalenoëders ${}^1/_2 R\, {}^5/_3$ charakterisirt wird.

Rhomboëdrischer Typus. Das Rhomboëder $-2R$ für sich wurde früher recht oft gefunden; an den neuen Krystallen erscheint es immer in Combination und fehlt kaum an einem Krystall. Es sind zwei Combinationen anzuführen, die ihres sonstigen häufigen Vorkommens wegen keiner eingehen-

den Erläuterung bedürfen: $-2R.R.R3$ in 1 bis 2 cm langen durchsichtigen Krystallen und

$$-2R.R3.R.4R.-{}^5/_4R?-{}^1/_2R?$$

mit verschiedenen unbestimmbaren Skalenoëdern.

Zwei Skalenoëder schärfen die Kanten des Grundrhomboëders zu. Alle negativen Flächen sind glatt und glänzend, die positiven matt.

Bei den skalenoëdrischen Krystallen ist $R3$ meistens die herrschende Form.

Ein besonders schönes durchsichtiges Skalenoëder $R3$ von 2 cm Länge zeigt an den kurzen Kanten als schmale Abstumpfung das Rhomboëder $-2R$, über welchem sich eine abgerundete Fläche, die wahrscheinlich zu $-{}^5/_4R$ gehört, und darüber $-{}^1/_2R$ bemerkbar machen. Eine deutlich erkennbare Zuschärfung der kurzen Kanten von $R3$ dürfte zu $-{}^5/_4R\,{}^9/_5$ gehören, da diese Gestalt an einem anderen Krystall ziemlich sicher erkannt wurde. Ebenso scheint das steilere Skalenoëder $-2R2$, welches anderweitig bestimmt werden konnte, sehr untergeordnet vorhanden zu sein. Das Grundrhomboëder ist an dem einen Polende des Krystalles stärker entwickelt. Es ist an sich glatt, doch zeigen sich darauf grubige Vertiefungen, in denen ausser R noch $-{}^1/_2R$ und ein flaches unbestimmbares Skalenoëder durch Spiegelung zu erkennen sind. Endlich ist auch noch das Prisma ∞R vorhanden. Es läge demnach folgende Ausbildung vor:

$R3.R.\infty R.-{}^5/_4R?-{}^1/_2R.-2R.-{}^5/_4R\,{}^9/_5?-2R2?$
$-mRn.$

Andere, bis $3^1/_2$ cm lange Krystalle sind obiger Combination ähnlich. Ein Exemplar weist als Endigung wesentlich das Rhomboëder $-{}^8/_7$ auf, dessen Kanten fast unmerklich durch ${}^4/_7R$ abgestumpft und durch ein unbestimmbares Skalenoëder zugeschärft werden. $-2R$ tritt stark hervor. Skalenoëderflächen, welche zu der Form $-{}^8/_7R\,{}^3/_2$ gehören, ferner untergeordnet die hier fraglichen Gestalten $-{}^5/_4R\,{}^9/_5$ und $-2R2$ machen sich bemerkbar. Endlich ist noch zwischen ∞R und $-2R$ ein in seinen Combinationskanten gerundetes Rhomboëder vorhanden. Es ergiebt sich hiernach die Formel:

$R3.-2R.-{}^8/_7R.\infty R.-{}^8/_7R\,{}^3/_2.-mR.-{}^5/_4R\,{}^9/_5?$
${}^4/_7R.-2R2?mRn.$

	$-{}^8/_7R$ gem.	ber. ${}^1/_2\measuredangle$
Polkante	$= 99{,}5^0$	$= 49^0\,37'\,5''$

$-\,^8/_7 R\,^3/_2$

	gem.	ber. $^1/_2$ ∡
Kurze Kante =	99°	49° 0′ 53″
Lange Kante =	165°	82° 27′ 45″

Bei einem anderen Krystall, Zwilling nach OR, tritt vor Allem $-\,^5/_4 R$ hervor, daneben zeigt sich das Grundrhomboëder und an den durch Zusammentreten beider Formen gebildeten Kanten ein sehr kleines negatives Skalenoëder. So stossen am Pol drei verschiedenartige Flächen zusammen. Ausserdem sind noch Skalenoëderflächen sichtbar, welche wahrscheinlich zu $-\,^8/_7 R\,^3/_2$ gehören. Ein Rhomboëder zwischen ∞R und $-2R$ ist ebenfalls vorhanden, ebenso $-\,^5/_4 R\,^9/_5$? Weiteres ergiebt die Formel:

$R3 . \infty R . -2R . -\,^5/_4 R . R . -mR . -\,^8/_7 R\,^3/_2 ? -\,^5/_4 R\,^9/_5 ?$
$-2R2 ? -mRn.$

$-\,^5/_4 R$

gem.	ber. $^1/_2$ ∡
= Polkante 95°	= 47° 43′ 45″

Zu meiner ersten Mittheilung bin ich in der Lage, hier noch eine Correctur anzubringen. Es ist darin auf S. 61 eines Krystalles Erwähnung gethan, bei welchem das Grundrhomboëder vorherrschen sollte und dessen Polkanten durch das Skalenoëder $^1/_4 R3$ zugeschärft und durch das Rhomboëder $-\,^1/_2 R$ abgestumpft wären. Diese Combination besteht, wie an besseren Krystallen nachgewiesen werden konnte, aus den Gestalten $R3 . -2R . -\,^5/_4 R\,^9/_5$? Weitere Flächen sind nicht sichtbar. Veranlasst wurde der Fehler durch eine irrthümliche Aufstellung des in einem Drusenraume liegenden Krystalls; es wurde die kurze Kante von $R3$ als Polkante von R angesehen, welche bekanntlich in ihren Winkeln nahezu übereinstimmen. Die Spalttracen des Krystalls begünstigten den Irrthum. Hierher gehörige, 2 cm lange einfache Krystalle und Zwillinge nach OR, die eine genaue Beobachtung gestatteten, zeigen folgende Combination:

$$R3 . -2R . 4R . -\,^5/_4 R\,^9/_5 ? R . -\,^1/_2 R.$$

Die Zuschärfung der kurzen Kanten des auch an unserem Fundort sehr gewöhnlichen Skalenoëders $R3$ durch ein negatives, im Vorhergehenden als $-\,^5/_4 R\,^9/_5$ bezeichneten, kann soweit gehen, dass $R3$ fast verschwindet. Meist erscheinen die Flächen des zuschärfenden Skalenoëders sehr schmal und matt; bei stärkerer Entwickelung sind sie gewöhnlich gewölbt

und gestreift. Wohl an allen skalenoëdrisch ausgebildeten Krystallen dieses Vorkommens ist die fragliche Form vorhanden, doch gestattete bisher nur ein Krystall eine Messung. Das Skalenoëder hat sich dabei mit grösster Wahrscheinlichkeit als $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$ herausgestellt. Der sehr schöne, durch Bitumen etwas gelb gefärbte Krystall ist fast 3 cm lang. Er trägt ausser dem vorherrschenden Skalenoëder $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$ noch ein steileres, welches als $-2R2$ erkannt wurde. Diese beiden Gestalten verleihen dem Krystall einen skalenoëdrischen Habitus, obgleich auch das Prisma ∞R ziemlich stark hervortritt. Die langen Kanten von $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$ gehen durch Abrundung allmälig in das Rhomboëder $-2R$ über, und an den kurzen Kanten zeigt sich das Skalenoëder $R3$, Wir haben also die Zone $-2R, -\frac{5}{4}R\frac{9}{5}, R3$. Ueber dem Rhomboëder $-2R$ liegt ein etwas gerundetes, sehr wahrscheinlich zu $-\frac{5}{4}R$ gehöriges Rhomboëder, und über dieser Gestalt glatt und ebenflächig das Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$. Es ergiebt sich die Formel:

$$\infty R . -\tfrac{5}{4}R\tfrac{9}{5} . -2R2 . R3 . -2R . -\tfrac{1}{2}R . -\tfrac{5}{4}R?$$

Die Gestalten $R3$, $-\frac{1}{2}R$ und $-\frac{5}{4}R$ wurden durch Messung controlirt.

$-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$

	gem.	ber. ½ ∡
Kurze Kante =	97°	48° 25′ 16″
Lange Kante =	158°	79° 4′ 12″

$-2R2$

	gem.	ber. ½ ∡
Kurze Kante =	92°	46° 4′ 39″
Lange Kante =	153°	76° 37′ 50″

Ein 1½ cm langer Krystall zeigt das Vorwalten von $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$ in deutlichster Weise. Die langen Kanten werden durch $-2R$ abgestumpft; $R3$ ist nur klein ausgebildet. Als Endflächen erscheinen R, $-\frac{1}{2}R$ und ein undeutliches Skalenoëder. Ausserdem ist ∞R vorhanden. Es ergiebt sich demnach die Formel:

$$-\tfrac{5}{4}R\tfrac{9}{5} . -2R . \infty R . R3 . R . -\tfrac{1}{2}R . mRn.$$

Viel mannigfaltiger als die Kluftkrystalle sind, wie aus Obigem hervorgeht, jene aus den Hohlräumen des Korallenkalkes. Wir haben gesehen, dass von ihnen zahlreiche Flächen noch ihrer sicheren Bestimmung harren. Während die früher gefundenen Krystalle meist ziemlich einfache Combinationen

darstellen, erscheinen die neueren weit verwickelter. Bei fortgesetztem Studium dieses Vorkommens werden die noch unbestimmt gelassenen Flächen zweifellos festgestellt werden können, wie es ferner schon jetzt durch gewisse Wahrnehmungen als sicher gelten kann, dass sich die Zahl der Krystallformen bei weiterer Erschliessung des Korallenooliths auch an anderen Stellen des Ith noch erheblich vergrössern wird.

Zusammenstellung der Formen:

	Prismen	Rhomboëder	Skalenoëder
I. der Krystalle aus der Kluft	∞R	R	$\frac{1}{4}R3$
	$\infty R2$	$4R$	$\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$
		$8R$*	$R2$*
		$-\frac{1}{2}R$	$R3$
		$-\frac{5}{4}R$	$R\frac{11}{3}$*
		$-2R$	
		$-4R$*	
II. Der Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes.	∞R	$\frac{4}{7}R$	$\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$*
	$\infty R2$	R	$R3$
		$4R$	$-\frac{8}{7}R\frac{3}{2}$
		$-\frac{1}{2}R$	$-2R2$
		$-\frac{8}{7}R$	$-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$*
		$-\frac{5}{4}R$	
		$-2R$	

Zusammenstellung der Combinationen:

I. der Krystalle aus der Kluft.

a) Das Prisma ∞R herrscht vor. Bisweilen Zwillinge nach $0R$.

1. $\infty R . R . 4R . -2R . -\frac{5}{4}R . R3 . \infty R2 . mRn . \frac{1}{2}R\frac{5}{3}$ $-\frac{1}{2}R$. Fig. 1.
2. Dieselbe Combination mit $-4R$?
3. Dieselbe Combination mit $8R$? und mRn ermittelt als $R\frac{11}{3}$? Fig. 5a und 5b.
4. $\infty R . \frac{1}{2}R\frac{5}{3} . R . 4R . R3 . -\frac{1}{2}R . -2R$. Fig. 6.
5. $\infty R . -2R . \frac{1}{4}R3 . R . R3 . R2 ? 4R . \infty R2 . -\frac{5}{4}R . \infty R2 . mRn$. Fig. 2.
6. $\infty R . R . -2R . 4R . R3 . mRn$. In der ersten Abhandlung erwähnte kleine Krystalle.

b) Das Rhomboëder $-2R$ herrscht vor. Zwillinge nach $0R$.

* Bedarf noch weiterer Bestätigung.

1. $-2R.\infty R.mRn$. Fig. 7.

c) Das Skalenoëder $R3$ herrscht vor.

1. $R3$.
2. $R3.R.-\frac{1}{2}R.\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$. Fig. 4.
3. $R3.-2R.R.4R.-\frac{1}{2}R.mRn$. Vergl. erste Abhandlung.
4. $R3.R.mRn$ steil. Vergl. erste Abhandlung.

Anhang. Krystalle in hohlen Knollen.

$\infty R.R.4R.R3.-2R.-\frac{1}{2}R.\infty R2$.

II. der Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes.

a) Das Prisma ∞R herrscht vor. Häufig Zwillinge nach OR.

1. $\infty R.R.-2R.R3.4R.-4R?$ $\infty R2$ und unbestimmte Formen.
2. $\infty R.\frac{1}{2}R\frac{5}{3}.R.-2R.4R.R3.\infty R2$ und unbestimmte Formen.

b) Das Rhomboëder $-2R$ herrscht vor.

1. $-2R$. Vergl. erste Abhandlung.
2. $-2R.R.R3$.
3. $-2R.R3.R.4R.-\frac{5}{4}R?-\frac{1}{2}R?$ und unbestimmte Skalenoëder.

c) Das Skalenoëder $R3$ herrscht vor. Häufig Zwillinge nach OR.

1. $R3.\infty R.R$ und andere undeutliche Formen. Vergl. erste Abhandlung.
2. $R3.R.\infty R.-\frac{5}{4}R?-\frac{1}{2}R.-2R.-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}?$ $-2R2?-mRn$.
3. $R3.-2R.-\frac{8}{7}R.\infty R.-\frac{8}{7}R\frac{3}{2}.-mR$ steil. $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}.\frac{4}{7}R.-2R2?mRn$ flach.
4. $R3.\infty R.-2R.-\frac{5}{4}R.R.-mR$ steil. $-\frac{8}{7}R\frac{3}{2}?$ $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}?-2R2?-mRn$ flach?
5. $R3.-2R.4R.-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}?$ $R.-\frac{1}{2}R$.

d) Das Skalenoëder $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$ ist stärker als $R3$ entwickelt oder herrscht überhaupt vor.

1. $\infty R.-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}.-2R2.R3.-2R.-\frac{1}{2}R.-\frac{5}{4}R$.
2. $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}.-2R.\infty R.R3.R.-\frac{1}{2}R.mRn$ flach.

Zum Schluss mögen noch einige Angaben über die Herstellungsart der Abbildungen Platz finden. Es wurde ursprünglich von der Erwägung ausgegangen, dass dieses Kalkspathvorkommen beachtenswerth genug sei, weiteren Kreisen in möglichst naturgetreuen Abbildungen der Krystalle bekannt zu werden. Hierbei konnten freilich nur jene aus der Kluft

in Frage kommen. Waren dieselben zu einer photographischen Aufnahme zwar hinlänglich gross, so erschien doch ihre Pelluciditāt als ein Hinderniss dazu. Es galt also, sie durch irgend ein Verfahren undurchsichtig zu machen. Nach einer Reihe von Versuchen fand sich ein geeignetes Mittel im Ueberziehen derselben mit einer spirituösen Schellacklösung, in welcher Zinkoxyd fein vertheilt war. Zunächst wurden die Krystalle mit Hülfe von Klebwachs auf einem geschwärzten Brett befestigt und hierauf mittelst eines Haarpinsels mit der angedeuteten Masse überstrichen. Letztere vertheilte sich gleichmässig über die Flächen und liess nach dem Trocknen alle Contouren deutlich hervortreten. Die danach hergestellten Photographien wurden autotypirt. Zur Entfernung der weissen Farbe von den Krystallen wurden diese etwa eine Stunde lang in Salmiakgeist gelegt. Der Schellack löste sich leicht auf, und nun konnten die Krystalle durch Abwaschen mit Wasser völlig gereinigt werden.

Die
Kohlenfelder im Banater Gebirge, Südkarpathen.

Von

Professor Dr. J. H. Kloos.

---

1. Liaskohle.

Der Kohlenbergbau im südlichen Ungarn (Banat) stammt bereits aus der Mitte der vierziger Jahre.

Die ersten Kohlenbergwerke gehörten dem k. k. priv. Grosshändler und kaiserlichen Rath Karl von Klein in Wien, der die Berzaszkaer Compagnie in dem Bezirk der serbisch-banater Militairgrenze ins Leben gerufen hatte. Es waren die Kohlenbergbaue von Kozla bei Drenkova, von Kamnitza und Sirinia.

Das Kozla-Bergwerk ist noch jetzt in lebhaftem Betriebe und gehört den Gebrüdern Guttmann in Wien, welche bei Drenkova an der Donau eine Kohlenstation errichtet haben, die durch eine Schmalspurbahn mit den Stollen in Verbindung steht. Drenkova erreicht man von Orsova per Wagen in etwa vier Stunden.

Man hat bereits angefangen die Fortsetzung der kohlenführenden Schichten an der Südseite der Donau auf serbischem Gebiete durch Schürfungen zu untersuchen; hier liegen die Dobrauer Kohlenwerke, welche jedoch trotz einer zehnjährigen Thätigkeit noch nicht über die Vorversuche hinausgekommen sein sollen.

Es ist ein ungewohnter Anblick an den Gehängen des tief eingeschnittenen engen Thales des Kozla-Grabens die Stollen und Halden schräg über einander bis fast unter den höchsten Bergesgipfel emporsteigen zu sehen. Da die Kohlenflötze sammt ihren hangenden und liegenden Schichten an der steil einfallenden Gebirgsfalte theilnehmen, steht eine bedeutende Abbauhöhe über der Thalsohle zur Verfügung, welche in einfachster Weise ausgenutzt werden kann. Die saigere Höhe

zwischen dem höchsten und tiefsten Stollen beträgt rund 300 m.

Die Flötze werden in verschiedenen über einander liegenden Niveaus abgebaut, von den Halden gelangen die Kohlen auf hohen steilen Bremsbergen zur Thalsohle. Das Kozlaer Bergwerk soll auf drei von 1 bis 5 m mächtigen Flötzen bauen.

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass die Kohlenablagerungen von Steierdorf und Anina im Banat, von Fünfkirchen in Ungarn, sowie von Gresten und Grossau in Nieder-Oesterreich der Liasformation angehören, welche Formation in Deutschland nirgendwo abbauwürdige Kohlenflötze enthält. Für diejenigen der Berzaszkaer Compagnie brachte Dr. Karl Peters den Nachweis, dass sie ein liasisches Alter besitzen, indem er die im Jahre 1863 vom Bergrath Lippold gesammelten Fossilien aus dem hangenden Kalkstein als liasische Formen erkannte [1]).

Diese kohlenführende Liasformation nimmt einen bedeutenden Antheil an den Gebirgsfalten des Banats. Von der Donau ab lässt sie sich in nordnordöstlicher Richtung über mehr als 50 km ununterbrochen verfolgen. Die grösste Breite liegt im Süden und theilt der über 10 km breite Zug sich hier in mehrere gleichsinnig einfallende (isoklinale) Falten, die oberflächlich durch jüngere Bildungen getrennt werden. Gegen Norden nimmt die Breite bis auf die Hälfte ab und ist die Entwickelung eine mehr einheitliche. Auch hier jedoch liegt nicht nur eine einzige einfache Falte vor, es greifen vielmehr ältere Bildungen ein und betheiligt sich sogar der Gneis des krystallinischen Schiefergebirges nach Art der alpinen tektonischen Verhältnisse am Gebirgsbau.

Fast über die Hälfte seiner Ausdehnung wird der Lias von der Donau ab an der östlichen Seite, welche zugleich das

---

[1]) Vergl. Lippold, die Kohlenbaue bei Berzaszka u. s. w. im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt von 1864. Bd. XIV, S. 130 u. s. w. Die Fauna ist eine noch reichere als bei Fünfkirchen, westlich von der Donau, enthält aber identische Formen. Ausser vielen Conchiferen ist eine vielgestaltete Brachiopodenfauna vorhanden, welche mit der Aenderung der petrographischen Beschaffenheit von einer sandigthonigen zu einer kalkigen Facies beweist, dass nach Ablagerung der Kohlen und Schieferthone bedeutende Niveauveränderungen in dem damaligen Meere stattfanden. Es wird dies auch durch das Auftreten von grossen Nautiliden (wahrscheinlich Nautilus Austriacus v. Hauer) im Hangenden der Kohlenlager bei Schnellersruhe in einem sandigen festen Kalkstein bewiesen.

äusserste Liegende bildet, von Schichten begleitet, die zu der paläozoischen Zeit gerechnet werden und die zum Theil ebenfalls abbauwürdige Kohlenflötze enthalten. Man unterscheidet dann auch bereits seit längerer Zeit im Banat jüngere und ältere Kohlen, die letzteren gehören, wie die mit denselben vorkommenden Pflanzenreste beweisen, zur eigentlichen Steinkohlenformation, zum echten Carbon.

So sind z. B. die von der privilegirten österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft betriebenen Kohlengruben im nördlichen Theile des Krassó-Szörenyer-Comitats im Szekuler-Thale bei Resicza dem Carbon zuzurechnen; dasselbe enthält vier Flötze mit einer Gesammtmächtigkeit von 5,2 m [1]).

Von diesem nur durch einen allerdings recht mächtigen rothen Sandstein (Permotrias) getrennt, lagert der kohlenführende Lias, der bei Domán mehrere abbauwürdige Kohlenflötze führt, darunter solche von 2,5 m und 3 m Mächtigkeit, auf welchen ein lebhafter Bergbau umgeht.

Südlich von diesem Bergwerksdistrict wird bei Anina und Steierdorf wieder Liaskohle gewonnen, und zwar in einer von N. N. O. nach S. S. W. streichenden, aus langgestreckten Falten aufgebauten, von den jüngeren Gebilden mantelförmig umlagerten Ellipse [2]).

Der kohlenführende Lias ist hier auf eine Länge von 8,7 km mit der grössten Breite von 1,8 km bekannt. Die Flötze sind jedoch nicht über ihre ganze Erstreckung abbauwürdig, sie variiren in Mächtigkeit in den einzelnen Abbaufeldern. Gegenwärtig scheinen nur fünf Flötze abgebaut zu werden.

Der Bergbau wird hier sehr schwunghaft von sieben Schächten aus betrieben. Das sehr ergiebige und bereits über

---

[1]) Das grosse als **Krassó-Szörény** in der Litteratur bereits vielfach besprochene Comitat der früheren Landschaft **Banat** mit der Hauptstadt Temesvár bildet durch seinen Reichthum an Waldungen, an Erzen und besonders an Kohlen einen besonders werthvollen Theil der Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie.

[2]) Die Steierdorfer Kohle soll im Jahre 1790 entdeckt sein und ist bereits im Anfange dieses Jahrhunderts bergmännisch gewonnen. Kudernatsch erwähnt in „Die neuen Bergbauunternehmungen im Banat (Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt Bd. I, 1850, S. 706), dass schon im Jahre 1837 durch die Versuche auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn die vorzüglichen Eigenschaften der Kohle dargethan wurden. — Vergl. hierüber auch K. v. Hauer im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XII, 1861 und 1862, Verhandlungen S. 212.

2500 m streichende Länge aufgeschlossene kohlenführende Gebirge von Anina wird durch einen breiten Zug krystallinischer Schiefer von der eingangs erwähnten ausgedehnten liasischen Gebirgspartie mit dem Bergwerke Kozla getrennt[1]).

Zu letzterer gehört aber das Bergwerksdistrict der Bregeda, welches die neuesten Kohlenaufschlüsse der österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft enthält. Auf dem 1100 m hohen, 7 km langen Gebirgsrücken streicht eine Anzahl Flötze zu Tage aus. Sie wurden noch im vergangenen Herbst durch Schurfschächte untersucht und durch einen damals bereits 250 m langen Stollen überfahren. Die ersten Schürfungen daselbst fanden vor vier Jahren statt und bestanden die systematisch getriebenen unterirdischen Arbeiten vorläufig noch in ausgedehnten Versuchen zur Orientirung über die quantitativen und qualitativen Verhältnisse der Kohle. Während meiner Anwesenheit in Bozovics im vergangenen Herbst kam der erste Transport von Kohlen der Bregeda durch diesen Ort. Die Kohle wurde per Axe nach Anina geschafft um dort an die Eisenbahn und an die Hüttenwerke der österreichisch-ungarischen Staatsbahn zu gelangen.

Es handelte sich hier wohl nur um einen Versuch, da an einen regelmässigen Kohlentransport auf diesem wenigstens 50 km langen, grösstentheils sehr schlechten und beschwerlichen Wege per Axe gar nicht zu denken ist. Es wird jedenfalls zunächst an einen Transport per Eisenbahn zur Donau oder zur Linie Karánsebes-Orsova (welche zu gleicher Zeit die Verbindung zwischen Budapest und Bukárest darstellt) gedacht werden müssen.

Auf den wichtigen Punkt des Kohlentransports aus dem Banater Gebirge werde ich noch im Laufe dieser Arbeit zurückzukommen haben.

Das Vorkommen auf dem Bregedaer Gebirgsrücken kann als massgebend für das Auftreten der Kohlenflötze in dem ganzen, oben erwähnten 50 km langen Liaszuge angesehen werden und bildet dieses Bergwerksdistrict der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft nur einen kleinen Theil des ganzen Vorkommens. Letzteres unterscheidet sich von demjenigen bei Anina-Steierdorf durch die grössere Breite, welche das Vorhandensein einer grösseren Anzahl von Flötzen be-

---

[1]) Vergl. Beschreibung der Ungarischen Domäne der österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Budapest 1896 im Selbstverlage gelegentlich der Millennium-Ausstellung erschienen.

dingt, sowie durch die bedeutendere Mächtigkeit der einzelnen Flötze.

Das stärkste Flötz der Bregeda hatte am Ausgehenden eine Mächtigkeit von 6 m und soll nach einer Mittheilung des Betriebsführers daselbst durch ein 50 m langes flaches Abteufen 8 m mächtig angetroffen sein. Wenn nun auch diese ganze Mächtigkeit wahrscheinlich nicht aus nutzbaren Kohlen besteht, so übertrifft dieselbe doch jedenfalls beträchlich diejenige von Anina und Resicza-Domán.

Im Jahre 1894 wurden durch die Schurfarbeiten an der Bregeda neun Flötze aufgedeckt mit einer Gesammtmächtigkeit von 18 m Kohle.

Eine bemerkenswerthe und für den zukünftigen Abbau der Kohlenfelder äusserst wichtige Eigenthümlichkeit des Gebirges bilden die tief eingeschnittenen Querthäler. Dieselben gestatten ein Auffahren der Flötze durch Stollen, welche bei den Hauptthälern eine Abbauhöhe von 500 bis 600 m einbringen. Es wird dadurch wenigstens auf längere Zeit ein billiger Abbau und eine bequeme Wasserlösung ermöglicht. Das Einfallen der Schichten schwankt in den verschiedenen Niveaus zwischen 30° und 60° und wie bei den eingangs erwähnten Kozlabergwerken wird man in allen Theilen des langgestreckten Zuges in bequemer Weise die Stollen und Förderstrecken in verschiedenen Niveaus über einander ansetzen können, um dann die Kohle mittelst Bremsberge zu Thal zu fördern.

Noch muss bei diesen allgemeinen Betrachtungen über das Vorkommen der Kohlen im Banat hervorgehoben werden, dass die Flötze zwischen sehr festen Gebirgsarten eingeschlossen sind. Das äusserste Liegende sowohl wie das Hangende des productiven Theiles der dortigen Liasformation wird von quarzitischen Sandsteinen und Conglomeraten gebildet und auch zwischen den Flötzen ziehen sich solche hindurch. Meistens jedoch setzen feste, in dicken Platten brechende Schieferthone die unmittelbar über- und unterlagernden Partien zusammen.

Dieser Umstand ist für den zukünftigen Bergbau ebenfalls sehr günstig, wie auch die billigen Arbeitslöhne und noch billigeren Holzpreise in diesem stark bewaldeten Gebirge, wenigstens für den Anfang, einer vortheilhaften Gewinnung zu Gute kommen dürften.

Das der Staatsbahn gehörige Terrain liegt in der nördlichen Hälfte des kohlenführenden Liaszuges im Banat, dergestalt, dass nördlich von demselben noch etwa 15 km und

südlich bis zur Donau noch annähernd 30 km in streichender Richtung des Zuges der Erschliessung harren.

Nun ist es ja ganz ausgeschlossen, dass die kohlenführende Formation sich über diese ganze sehr bedeutende Erstreckung überall in gleichem Masse als productiv herausstellen wird.

Nicht allein wird dies von vornherein durch den von starken Stauungserscheinungen begleiteten Faltenbau des Gebirges widersprochen, auch die in den älteren aber analog gebauten Districten von Anina-Steierdorf und Resicza-Domán gemachten Erfahrungen über die zahlreichen Verdrückungen und Lagerungsstörungen rathen in dieser Beziehung zur Vorsicht. Auch ist es nicht durchaus nothwendig, dass der Lias hier über seine ganze Ausdehnung überhaupt Kohlenlager enthalten hat; es scheint mir aus den vorhandenen Aufschlüssen vielmehr hervorzugehen, dass die Kohlenflötze stellenweise durch stark bituminöse aber nicht abbauwürdige Schiefer vertreten sein können, wie solche auch im Fünfkirchener Kohlenrevier als bituminöse Glanzschiefer bekannt sind. Nichtsdestoweniger geht aus diesen Aufschlüssen sowohl im Norden als im Süden der Bregeda entschieden hervor, dass der Kohlenbergbau im Banat jedenfalls noch einer bedeutenden Erweiterung fähig ist. Es ist durchaus unwahrscheinlich, dass bereits jetzt alle abbauwürdigen Flötze bekannt sein sollten, da die Schürfarbeiten in der schwer zugänglichen Gebirgsgegend mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sind. In dieser Beziehung muss daran erinnert werden, dass in dem Liaskohlengebirge von Fünfkirchen in Ungarn jenseits der Theissebene, welches eine viel geringere Ausdehnung hat, über 100 Kohlenflötze, bau- und unbauwürdig, bekannt sind. Dieselben weisen eine Kohlenmächtigkeit von ca. 50 m auf. Bauwürdig zeigten sich 25 bis 30 Flötze mit einer Mächtigkeit von 0,8 bis 4 m, stellenweise sogar 10 m[1]).

Auf Grund der erfolgreichen Aufschlüsse auf der Bregeda ist während der letzten drei Jahre der kohlenführende Hauptliaszug des Banats über seine ganze Ausdehnung mit Freischürfen überdeckt worden. Solche Freischürfe (Kreise von 425 m Radius und einem Flächeninhalt von 567 125 qm) berechtigen gegen Entrichtung einer jährlichen kleinen Abgabe an das Oberbergamt zu Oravica zu Schürfungen, die, wenn

[1]) Vergl. die Steinkohlenbergwerke der I. k. k. Priv. Donau-Dampfschifffahrt-Gesellschaft bei Fünfkirchen. Fünfkirchen 1896, im Selbstverlage der Gesellschaft gelegentlich der Millennium-Ausstellung in Budapest erschienen.

erfolgreich, dann zur Verleihung von Grubenmassen führen. Die beim Oberbergamt angemeldeten Freischürfe schliessen, wenn vorschriftsmässig von festen Punkten ausgehend gelegt, richtig vermessen, und durch Entrichtung der jährlichen Abgabe aufrecht erhalten, jeden Dritten von dem betreffenden Terrain aus.

Vor der Verleihung der auf Grund wirklicher Aufschlüsse beantragten Grubenmasse stellt eine vom Oberbergamte an Ort und Stelle gesandte Commission die Richtigkeit der Ansprüche eines Besitzers von Freischürfen ein für allemal fest.

Bis dahin wird es jedem Einzelnen überlassen dafür zu sorgen, dass die von ihm durch den Freischurf für ein bestimmtes Terrain erworbenen Rechte nicht bereits früher in Anspruch genommen sind, denn auch hier heisst es, wer zuerst kommt, mahlt zuerst.

Wenn daher die Freischürfe zu Recht bestehen, sichern dieselben den Besitzern das betreffende Terrain gegen alle sonstigen Ansprüche. Eine Zeit, innerhalb welcher die Untersuchungen stattfinden müssen, ist nicht vorgeschrieben und kann eine Verleihung von Grubenmassen zu 45 000 qm Flächeninhalt und zwar deren acht für jeden Fund, an die Eigenthümer der als gültig anerkannten Freischürfe zu jeder Zeit — auch nach Jahren — auf Grund der gemachten Aufschlüsse erfolgen.

Für die Anlage weiterer Kohlenbergwerke auf dem Liaszuge des Banats kommt es demnach sowohl auf den Erwerb von zu Recht bestehenden Freischürfen als auf das Erstehen bereits verliehener Grubenmasse an. Dann muss auch darauf Bedacht genommen werden, dass die betreffenden Bergwerksobjecte einen zusammenhängenden Complex bilden und nicht vereinzelt über ein grösseres Gebiet zerstreut liegen.

Dergleichen in einer Hand vereinte zusammenhängende Complexe von Freischürfen und Grubenmassen giebt es nun ausser auf der Bregeda noch an mehreren anderen Punkten des langen und breiten kohlenführenden Liaszuges. Zunächst kommt das durch Schürfungen und kleine Stollen wohl untersuchte und für grössere bergmännische Versuche gut vorbereitete Terrain von Schnellersruhe (Biger), südlich von Bregeda, in Betracht.

Die Bezeichnung desselben wurde nach einer der vielen böhmischen Colonien im Banat gewählt, welche unter Maria Theresia entstanden sind. Die streichende Länge des Complexes beträgt 4500, die Breite nahe an 8000 m. Er wird von den bedeutenden Thälern der Sirina und Sirinca, theils

in der Streichungsrichtung der Schichten, theils quer dagegen durchschnitten. Die Berge erreichen in dem Petrile albe und im Dealu Lespedi die grössten Meereshöhen von 840 und 860 m. Die übrigen Höhen wie Tilva Mosnicului, Poliasca, Ceisiu und Sakolovac bleiben um 100 bis 200 m hinter diesen Zahlen zurück.

Das Dorf Schnellersruhe liegt auf einem plateauartigen Rücken 550 m über dem Meere; am Zusammenfluss von Sirina und Sirinca bestimmte ich die Meereshöhe mittelst eines Aneroids zu 318 m, während der Ausgangspunkt unserer Excursion Drenkova, der Anlegeplatz der Donaudampfer, nur 63 m über dem Meere liegt.

Von Drenkova aus erreicht man Schnellersruhe auf durchgängig schauerlichem Wege in fünf Stunden über die Kohlengrube Kozla und die gleichnamige böhmische Colonie. In der Luftlinie beträgt die Entfernung von der Donau nur 9 km, durch das Thal der Sirina würde eine 15 km lange Strasse bis zu den jetzt gemachten Kohlenaufschlüssen führen können.

Wie überall im Banater Gebirge hat man den Weg jedoch auch hier über die Höhen geführt und umgeht derselbe in weitem Bogen die bedeutenden Thalkrümmungen. Derselbe gewährt als Entschädigung für die Strapazen, welche er mit sich bringt, vielfach durch schöne Profile einen Einblick in den Bau der Gebirgsfalten, an welchen sich ausser den Sandsteinen, Conglomeraten und Schieferthonen des Lias auch die Mergel der Grestener Schichten, die Posidonienschiefer des oberen Lias, sowie feste krystallinische Kalksteine betheiligen, die zum Theil dem oberen Jura, zum Theil der unteren Kreide angehören.

Durch die bisherigen Arbeiten sind an den Thalgehängen der Sirina und Sirinca von den Besitzern der Schnellersruher Freischürfe zehn Flötze aufgedeckt und wurden auf Grund dieser Aufschlüsse vom Oberbergamte in Oravica Grubenmasse verliehen.

Die Flötze haben sämmtlich das gleiche Streichen in Stunde 1 bis 2, das meist westliche Einfallen wechselt von 35° bis 40°. Ein steileres Einfallen von 60° bis 75° kommt dem überkippten, daher nach Osten einfallenden Flötze am Fusse des Poliasca im äussersten Hangenden des ganzen Schichtencomplexes zu.

Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,30 bis 2,5 m, häufig nehmen die Flötze, wenn sie vom Ausbiss oder von einem Stollen aus mittelst flacher Abteufen nach der Tiefe hin

verfolgt werden, an Mächtigkeit zu. Das unmittelbare Hangende der Flötze wird von pflanzenführenden, glimmerreichen grauen Schieferthonen gebildet, eingeschlossen werden dieselben jedoch von Sandsteinen und Conglomeraten, die in gleicher Ausbildung auch zwischen den Flötzen lagern, wenn solche in erheblich verschiedenen Niveaus auftreten.

Die Schürfungen im Felde von Schnellersruhe werden noch fortgesetzt und soll man seit meiner Anwesenheit dort, wie neuerdings aus Orsova berichtet wird, im äussersten Liegenden an der Petrile albe im Sirincathale mehrere Ausbisse mit Kohlenmächtigkeiten von 0,30 bis 1 m neu aufgedeckt haben.

Ein zweiter Complex von mehr als 200 Freischürfen liegt im Norden der Bregeda und schliesst sich dem Bergwerksfelde der österreichisch-ungarischen Staatsbahn-Gesellschaft unmittelbar an. Es würde dieses Schürfgebiet passend nach einem hervorragenden Gebirgskamm als das Bergwerksdistrict Jesenia zu bezeichnen sein. Die Grenze zwischen beiden bildet der schluchtartige Thaleinschnitt der Ciorno vrusca, welche sich in das Par Prigoru (Prigorthal) ergiesst.

Die Prigoru durchquert den ganzen nördlichen Zug und fliesst in nordwestlicher Richtung in die Nera, deren breiter und fruchtbarer Thalboden in dem grossen tertiären Senkungsfeld von Rudaria, Patas, Prilipec, Bozovics, Lapusnic und Dalbosec ausgewaschen ist.

In östlicher Richtung führt das Thal der Sverdinumare nach Mehadia und nach der Eisenbahnlinie, welche Orsova mit Temesvár, Szegedin und Budapest verbindet. In dieser Richtung würde ebenfalls eine etwa 15 km lange Strasse die Abfuhr der Kohle aus dem Inneren des Banater Gebirges gestatten.

Die bisherigen Aufschlüsse in diesem sehr ausgedehnten Terrain beschränken sich auf die Thäler der Ciorno vrusca und der Prigoru. Die hier durch Stollen blossgelegten Flötze sind 1 bis 1,25 m mächtig, lagern steil, streichen in Stunde $3^1/_2$ und fallen 60^0 westlich ein. Man erreicht die Aufschlüsse am besten von Bozovics aus und zwar über Rudaria (1 St.). Ein $3^1/_2$ stündiger Ritt führt über die Berge bis zur Ciorno vrusca; Bozovics ist durch eine gute Strasse mit Jablonica an der Bahnlinie Orsova-Temesvár verbunden.

Die Kohlenaufschlüsse in diesem äussersten nördlichen Theile des productiven Liaszuges stehen vorläufig noch weit zurück bei denen in Bregeda, bei Schnellersruhe und bei Fontana da nuc, dem Mittelpunkte einer dritten Reihe von

Freischürfen westlich vom Bregedaer Bergwerksfelde. Auch für letzteres Terrain bildet das Dorf Rudaria den Ausgangspunkt, aber wie Bregeda selbst ist das Schurfgebiet von Fontana da nuc äusserst schwer zugänglich und steht es in dieser Beziehung weit zurück bei den hier ausführlich geschilderten Terrains von Schnellersruhe und Ciorno vrusca (Jesenia).

Ueberhaupt ist es zur Erschliessung der werthwollen Kohlenterrains im Banater Gebirge durchaus nothwendig zunächst die Abfuhr der Kohle nach der Donau, beziehungsweise zur Ungarischen Staatsbahn, zu ermöglichen. Es wird dies wie oben bereits für bestimmte Terrains ausgeführt wurde, auch recht gut erreicht werden können, indem das Gebirge von vielen tief eingeschnittenen Thälern durchquert wird. Am rationellsten ist es jedenfalls zunächst zum Bau schmalspuriger Eisenbahnen überzugehen und würde eine solche, wie bereits erwähnt, für das Terrain südlich vom Bregedaer Bergwerksdistrict am besten durch das Sirinathal, für das nördliche Terrain durch das Thal der Sverdinumare anzulegen sein.

Was nun die Qualität und Heizkraft der Liaskohle aus dem Banat anbelangt, so weiss man bereits seit längerer Zeit, dass dieselbe zu den Schwarz- oder Steinkohlen gehört. Wie in Anina-Steierdorf giebt es nun auch im Bregedaer Bergwerksfelde und in den angrenzenden Kohlendistricten feste Glanzkohle und mürbe, mehr erdige Kohle. Diejenigen Flötze, welche in dem gefalteten Gebirge der grössten Stauung unterlagen, sind schiefrig, sehr bröckelig und von vielen Rutschflächen und Spiegeln durchzogen. Das Verhältniss der zu gewinnenden Stück- und Kleinkohle wird daher in den verschiedenen Flötzen und an verschiedenen Stellen auch recht verschieden sein.

Die Bregedaer Kohle ist bereits im Jahre 1893 an der geologischen Reichsanstalt in Wien untersucht und dort als eine anthracitische Kohle angesprochen worden, welche 89 bis 90 Proc. Coaks ergab, 5 bis 10 Proc. Asche hatte und deren Heizeffect auf 6700 bis 7500 Calorien bestimmt wurde.

Hinsichtlich der Kohle von Schnellersruhe haben die Untersuchungen von Dr. H. Langbein in Leipzig neuerdings Aufschluss gegeben.

Dieselben lieferten weniger Kohlenstoff und Coaks (86 bis 87 Proc.), dagegen etwas mehr Asche (12,5 bis 15,5 Proc.) und bei der directen Bestimmung mittelst der calorischen Bombe 7000 bis 7300 Calorien.

Die Kohle von Schnellersruhe stimmt daher in ihrem Verhalten im Kleinen mit derjenigen von Bregeda ziemlich überein. Es ist wohl anzunehmen, dass auf dem ganzen Liaszuge die Kohle ungefähr den gleichen Charakter haben wird. Lippold erwähnt in der oben angeführten Abhandlung, dass die Berzaszkaer Liaskohlen im Mittel 71 Proc. Coaks ergeben; einzelne Partien bei Kozla lieferten 77 Proc. Coaks.

2. Carbon.

Der kohlenführende Hauptliaszug des Banats wird nun wie eingangs erwähnt in seiner südlichen Hälfte an der Ostseite von Schichten unterlagert, welche zur paläozoischen Zeit, zur Dyas- und Steinkohlenformation, gerechnet werden müssen.

Dieselben betheiligen sich in der nämlichen Weise an der Faltenbildung, wie dies im nördlichen Theile des Krassó-Szörenyer-Comitats im Szekulerthale der Fall ist und wie dort treten auch hier abbauwürdige Kohlenflötze in diesen Schichten auf. Sie werden bereits seit einiger Zeit gewonnen und zwar unterhalb der böhmischen Colonie Eibenthal, wo sich das Uj Bányaer Bergwerk befindet.

Man erreicht dasselbe in drei Stunden von Orsova aus und zwar zunächst donauaufwärts, der Trajan- oder Széchenyistrasse entlang über Ogradina, durch den Kasanpass nach Plavisevica und dem Kohlenausladeplatze unterhalb Tiszovica. Von hier führt eine 14,67 km lange schmalspurige Bahn aufwärts in das Gebirge. Die Kantine der Kohlengrube liegt 427 m über der Verladestelle an der Donau in einer Meereshöhe von 518 m.

Auch hier ist das Einfallen der Schichten sehr steil und treten die Kohlen zu Tage aus. Sie bilden eine kleine Partialmulde, deren Inneres von rothen Porphyren und Porphyrtuffen [1]) ausgefüllt ist. Gegenwärtig steht nur ein einziges Flötz in Abbau, welches sehr bedeutend in Mächtigkeit wechselt, indem es an der starken Stauung theilnimmt, welche das Gebirge hier betroffen hat.

Der Abbau wird auch nur schwach betrieben, da der jetzige Eigenthümer des Bergwerks, ein in Orsova wohnhafter

---

[1]) Diese Gesteine harren noch einer genaueren Untersuchung. Tietze hat in seinen geol. und paläontol. Mitth. a. d. südl. Theile d. Banater Gebirgstockes (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XXII, S. 44, 1872), „das schwer definirbare morsche Gestein", welches das Steinkohlenflötz überlagert, als eine Art Serpentintuff (wohl serpentinisirten Tuff) aufgeführt.

Engländer, dasselbe verkaufen will. Die Kohle ist eine ausgesprochen anthracitische und hat nach einer im Laboratorium für chemische Technologie an der technischen Hochschule in Wien ausgeführten Analyse einen höheren Gehalt an Kohlenstoff und einen grösseren Heizwerth als die Liaskohle.

Ueber die Ausdehnung des eigentlichen Carbons in dieser Gegend ist noch wenig bekannt. Da das Deckgebirge weit nach Norden bis über den Hurculovatu in gleicher Beschaffenheit verfolgt werden kann, ist es wahrscheinlich, dass das Kohlenflötz von Uj Bánya über die Partialmulde hinaus fortsetzt, jedoch fehlt es hier an Untersuchungen und Schürfungen.

Die grosse Quantität von Gruss- und Nusskohle, welche das Uj Bánya Flötz liefert, ist wohl auf die intensive Zerklüftung und Zerstückelung desselben bei der Faltenbildung zurückzuführen.

Versuche zur Brikettirung der Feinkohle sollen sehr gute Erfolge gehabt haben und wird bei dem verhältnismässig geringen Quantum der zu erzielenden Stückkohle jedenfalls auf die Brikettfabrikation Bedacht genommen werden müssen.

Es ist bereits im Obigen darauf hingewiesen worden, dass durch die billigen Arbeitskräfte und die noch billigeren Holzpreise in der industriearmen und holzreichen Gegend der Kohlenbergbau im Banat unter recht günstigen Verhältnissen eingeleitet werden kann. Auch die commerciellen Verhältnisse können als besonders einladend für einen schwunghaften Bergwerksbetrieb bezeichnet werden.

Die Kohlenarmuth der Länder an der unteren Donau sichert ein grosses Absatzgebiet bis zum Schwarzen Meere, welches einmal, wenn die Schifffahrt den Canal am Eisernen Thore in grösserer Ausdehnung benutzen wird, donauabwärts per Schiff, dann aber auch per Bahn über Bukarest, erreicht werden kann.

Nach den mir in Orsova gemachten Mittheilungen bezieht Rumänien die Kohle hauptsächlich aus England und Mährisch-Ostrau und wird in Bukarest die Tonne mit 44 bis 50 Frcs. bezahlt; im Hafen von Galatz sollen die Kohlen allerdings nur auf 26 Frcs. pro Tonne zu stehen kommen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kohle aus dem Banat bedeutend billiger an der unteren Donau und in den Donauländern überhaupt niedergelegt werden kann und deshalb erfolgreich mit den Kohlen aus England, Mähren, Schlesien und Siebenbürgen wird concurriren können. Da die Liaskohle im Allgemeinen den Charakter einer vercoakbaren Back-

kohle hat, dürfte sie in hohem Grade zu industriellen Zwecken geeignet sein.

Von dem jetzt bereits umgehenden Bergbau im nördlichen Theile des Krassó-Szörenyer Comitats (Resicza-Domán und Anina-Steierdorf) ist keine bedeutende Concurrenz zu erwarten. Diese Bergwerksdistricte werden von der grossen Corporation der Ungarischen Staatsbahn-Gesellschaft betrieben und müssen in erster Linie den sehr bedeutenden Bedarf derselben für die Eisenbahn selbst, sowie für die Hüttenwerke und andere industrielle Einrichtungen dieser Gesellschaft decken.

3. Braunkohle.

Es erübrigt mir schliesslich noch von dem Braunkohlenvorkommen des Banats zu sprechen. Bekannt ist die ausserordentlich grosse Verbreitung der Tertiärkohle in Oesterreich-Ungarn überhaupt und zwar finden sich wie in Deutschland die Braunkohlenflötze in den verschiedensten Niveaus der alt- und jungtertiären Schichten, jedoch vorwiegend im Neogen.

Speciell für das Banater Gebirge ist dasjenige Braunkohlenbecken von Wichtigkeit, welches sich von Karánsebes bis Mehadia der Bahn nach Orsova entlang erstreckt. Die Kohle soll hier in den oberen Mediterranschichten des Neogens eingelagert sein und sind letztere, vorzugsweise sandiger Natur, den gefalteten mesozoischen Schichten discordant aufgelagert.

Die Braunkohle hat hier nur eine geringe Mächtigkeit (in drei Flötzen 10 m). Das Ganze wird von Tegel mit Laubholzresten und Süsswasserconchylien überlagert.

Ausser der Staats-Eisenbahngesellschaft bauen noch verschiedene Privatgesellschaften auf diesen Flötzen. Immerhin steht die Production bedeutend hinter derjenigen der Liaskohle zurück und betrug im Jahre 1895 für die Staatsbahngesellschaft nur 30 000 Tonnen.

Dicht oberhalb Mehadia setzt das Tertiär weit nach Westen zwischen die gefalteten Schichten ein und bildet eine weite wellige Ebene in 230 bis 292 m Meereshöhe mit ausgezeichnetem Weide- und Ackerland. Die Thaleinschnitte haben hier ausgezeichnete Profile in den lockeren Schichten hervorgerufen. An der Basis liegen sandige Thone (Tegel), welche vielfach zur Ziegelfabrikation benutzt werden [1]), darüber lagern mächtige Sand- und Schotterschichten. Zahlreiche Dörfer mit aus-

[1]) Zu lufttrockenen Steinen wie bei uns der Lösslehm.

schliesslich rumänischer Bevölkerung liegen an der Nera und den vielen kleineren Gewässern, welche sich in diesen Fluss ergiessen. In diesem Thale ist mehr Viehzucht und Ackerbau als an der Donau und die Bevölkerung erfreut sich offenbar eines grösseren Wohlstandes.

In der Nähe des Hauptortes Bozovics an der Strasse nach Anina-Steierdorf kommen auch in diesem Tertiärgebiete Kohlen vor, welche auf den ersten Blick nicht an Braunkohle erinnern, sondern mehr den Eindruck einer tiefschwarzen Glanzkohle machen. Die Flötze sind auch hier nur 1,50 bis 2 m mächtig und lagern in einem bröcklichen, feinkörnigen Sandstein, der mit sandigem Thon und pflanzenführenden Schieferthonen wechsellagert. Die Kohle stimmt überein mit derjenigen von Mehadia, welche in Budapest gelegentlich der Millennium-Ausstellung von der Staatsbahn ausgestellt war.

In dem feinkörnigen Sandstein haben sich mehrere Exemplare einer grossen, aber schlecht erhaltenen Unio mit Resten einer perlmutterglänzenden Schale gefunden, welche wahrscheinlich identisch sind mit der im Jahre 1877 von Joh. Böckh in den Mittheilungen des geologischen Vereins in Budapest (Földtani Közlöny) aus der Gegend von Bozovics erwähnten neuen Species, welche zusammen mit Unio Wetzleri, Melania Escheri und einer Neritina, Planorbis und Helix spec. vorkommen soll. Demnach sind die Schichten der aquitanischen Stufe (Congerienschichten) des Neogens zuzurechnen.

Die Localität, von welcher meine Exemplare herrühren, liegt weiter westlich noch oberhalb Dalbosec an der Boinita. Es sind hier auf der geologischen Karte vom Banat, Massstab 1:75000, Blatt Bozovics, Cerithienschichten verzeichnet.

Die tertiären Kohlenlager des Banats liegen in schmalen grabenartigen Versenkungen inmitten der gefalteten krystallinischen Schiefer, sind wenig mächtig, in ihrer Ausdehnung beschränkt und werden wohl stets nur auf einen localen Absatz rechnen, jedenfalls den Liaskohlen keine Concurrenz machen können. Ihre Bedeutung steht weit zurück bei den Braunkohlenvorkommnissen in den nördlichen Theilen Ungarns, namentlich aber bei den ausgedehnten und mächtigen Kohlenlagern der Tertiärformation in Böhmen, Steiermark, Slavonien und Kroatien.

Nach Schwippel (Vorkommen und Production von Kohle in Oesterreich-Ungarn) soll auch die Kreideformation in Ungarn (bei Ajka und Báród) Kohlen führen, welche zum Theil die Eigenschaften der Braunkohle, zum Theil diejenigen

der Steinkohle zeigen. Es sollen 25 Flötze bekannt, jedoch nur zwei abbauwürdig sein. Die Lagerungsverhältnisse sind durch Rhyolitausbrüche arg gestört.

In Ungarn betrug die Menge der im Jahre 1892 geförderten Steinkohlen 10 522 136 Metercentner, während sich die der Braunkohlen auf 23 673 379 Metercentner belief. Für das Jahr 1895 wird die Gesammtproduction der südungarischen Kohlen allein auf 194 335 Tonnen angegeben gegen 23 000 Tonnen im Jahre 1885.

Megalithische Grabdenkmäler des nordwestlichen Deutschlands.

Von

Professor Dr. Wilh. Blasius.

Die wichtigste neuere Veröffentlichung über die deutschen Steinkammergräber, zugleich eine für die bisher behandelte Gegend erschöpfende, ist diejenige von Eduard Krause und Otto Schoetensack: Die megalithischen Gräber (Steinkammergräber) Deutschlands. I. Altmark (Zeitschrift f. Ethnologie 1893, S. 105 bis 170 mit Taf. V bis XIII und 5 Abbildungen im Text), in welcher nicht weniger als 190 megalithische Bauwerke dieses Gebietes genau beschrieben und z. Th. im Grundriss und nach Photographie abgebildet werden. Leider ist eine Fortsetzung dieser Arbeit bis jetzt nicht veröffentlicht. Aus der Provinz Sachsen behandelte v. Borries eine auf dem Dachsberge bei Hohen unweit Niemberg im Saalkreise befindliche, ursprünglich aussen mit Erde vollständig zugeschüttet gewesene megalithische Grabkammer von mittlerer Grösse (aussen ca. 3 m lang und 2,20 m breit), die aus Sandstein-Platten und Blöcken auf anstehendem Porphyrgestein aufgebaut und mit vier 1,60 bis etwa 2 m langen Deckplatten zugedeckt war (Vorgeschichtliche Alterthümer der Provinz Sachsen, I. Abth., Heft IX, Halle a. S. 1888, S. 11 bis 14, Taf. I und II). Bedeutend grösser sind zwei megalithische Bauwerke des Herzogthums Anhalt unweit Bernberg bei Grimschleben und hinter Latdorff, welche ich am 29. Juli 1896 zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ersteres, hart an der Landstrasse gelegen, 12 Schritt lang und 5 Schritt breit, hat, soweit noch erhalten, einen sehr regelmässigen Grundriss, der ein in nordsüdlicher Richtung sich ausdehnendes Rechteck bildet. Der nördlichste sehr grosse Deckstein ist noch in der ursprünglichen Lage, während die drei anderen Decksteine zum Theil aus ihrer Lage gebracht sind.

Interessant ist ein in der Mitte der Westseite liegender deutlicher Seiteneingang, dessen allerdings aus der Lage gebrachter Deckstein in der Tiefe noch erhalten zu sein scheint. Das andere Bauwerk, hinter Latdorff, an einem Feldwege unweit eines grossen Tumulus von etwa 5 m Höhe gelegen, hat ähnliche Richtungs- und Grössenverhältnisse und ist zumeist aus grossen Platten eisenschüssigen Sandsteins aufgebaut (der mittlere Träger der Ostseite besteht jedoch aus Granit); die beiden nördlichsten Decksteine (der äusserste sehr gross) besitzen noch ihre ursprüngliche Lage; auf der Westseite ist in der Mitte eine Lücke, doch bleibt es zweifelhaft, ob hier ein Seiteneingang bestanden hat. — Die megalithischen Grabmäler der Provinz Hannover hat im Jahre 1841 Johann Karl Wächter im Hannoverschen Magazin zusammen mit den anderen vorgeschichtlichen Alterthümern behandelt (S.-A. u. d. T.: Statistik der im Königreich Hannover vorhandenen heidnischen Denkmäler, mit 8 Tafeln, Hannover 1841. 8°). Die berühmtesten derselben sind wohl die „Steinhäuser“ von Fallingbostel, die ich am 24. August 1895 zu untersuchen Gelegenheit hatte. Sie liegen an einer einsamen Stelle der Lüneburger Heide, etwa 8 km westlich von Bergen. Von der Eisenbahnstation Fallingbostel aus, von wo man am bequemsten dorthin gelangt, hat man über Oerbke und eine Ziegelei, dann bald von der nach Bergen und Celle führenden Landstrasse nach rechts abbiegend an einigen Anbauerwesen vorbei über Oberndorfmark und Südbostel bis zu den Steinhäusern noch etwa 8 bis 10 km zurückzulegen, zuletzt nach Ueberschreitung eines kleinen Baches auf mehr nach rechts sich wendenden Fusspfaden durch sandigsten Heideboden mit wenigen Strauch- und Baumgruppen. Die schon von Weitem rechts sichtbare weisse Warnungstafel am Rande eines Kiefernwaldes, welcher einen „Heidberg“ genannten niedrigen Höhenzug bedeckt, bezeichnet die Stelle, wo die „Steinhäuser“ in diesem Walde zu suchen sind. Sie liegen zu vieren in Entfernungen von etwa 35 bis 50 Schritt von einander auf der nordöstlichen Hälfte des Heidberges, und zwar ziemlich hoch an dem nach Südosten abfallenden Abhange desselben, eines und zwar das grösste (I) tiefer am Abhange und aus der Reihe der übrigen vortretend, die übrigen drei (II, III, IV) etwa in einer Reihe und in gleicher Höhe. Verfolgt man die Richtung dieser Reihe nach Südwesten, so hat man zunächst einen Holzabfuhrweg schräg zu überschreiten, dann ziemlich steil hinabzusteigen in der Richtung eines Wiesengrundes, welcher den oben genannten Bach auf der Westseite des Heid-

berges begleitet. Hier, etwa 150 Schritte von dem letzten Steindenkmale entfernt, liegt im Walde nahe am Rande das letzte noch erhaltene Steinhaus (V). Vermuthlich haben die beiden aus der Reihe der ursprünglich sieben gewesenen Steinhäuser vollständig verschwundenen Bauten ehemals in derselben Linie zur Seite des Holzabfuhrweges gelegen, auf welchem ihre Steine, die zu dem Schlossbau in Celle verwendet sein sollen, leichter abgefahren werden konnten.

Das erste Grabmal ist ein ursprünglich wohl fast ganz mit Erde zugeschüttet gewesenes, sehr regelmässig aufgebautes Steinkammergrab, dass einen fast quadratischen Grundriss darbietet und von sieben flachen glattwandigen Trägern und einem einzigen riesigen Decksteine gebildet wird, der von etwas unregelmässiger, aber im Ganzen quadratischer Form im Umfange, fast ganz flach die Kammer oben abschliesst. Es ist dies ein grosser Granitblock von fast 5 m Länge, fast $4^1/_2$ m Breite und etwa $^1/_2$ m Dicke, dessen Gewicht auf 1650 Centner geschätzt wird. Der innere Hohlraum der Grabhöhle ist 3,75 m lang, 3,35 m breit und 1,48 m hoch; von der Südseite her ist derselbe durch einen Seiteneingang, dessen Wandsteine z. Th. noch aufrecht stehen, zugänglich. Einige Schritt von den Ecken der Grabkammer entfernt, finden sich grosse Eckpfeiler, sogenannte „Wächter", zunächst am Grabe demnach vier, von denen der südwestliche umgestürzt ist. Etwa 6 Schritte von den östlichen Pfeilern entfernt, ragen noch zwei hoch aufgerichtete Eckpfeiler empor wie solche ganz rechts auf der von J. K. Wächter gegebenen Abbildung zu sehen sind, der südöstliche durch zwei davor liegende Blöcke nach Süden gestützt. Die ganze Steingruppe ist ca. 9 Schritt breit und 16 Schritt lang, vielleicht noch einige Schritt länger, wenn ein Paar auf dem Westabhange des sich an die Grabkammer anlehnenden Erdhügels liegende Blöcke mit dazu zu rechnen sind. — Etwa 30 Schritt nordnordwestlich am Abhange des Heidberges aufsteigend, erreicht man von der grossen Steinkammer aus das zweite sog. „Steinhaus", ein megalithisches Grabmal von 9 Schritt Länge und 5 Schritt Breite von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West sich ausdehnend, fast vollständig aus der Erde frei aufragend: Neun Tragsteine (der südwestliche Schlussstein scheint entfernt zu sein) tragen drei gewaltige Decksteine von Granit, die alle eine etwas veränderte Lage angenommen haben, d. h. nach einer Seite sich gesenkt haben. In der Mitte der Südostseite ist ein deutlicher Seiteneingang zu sehen. — Das dritte „Steinhaus" hat eine geringere Grösse ($8:4^1/_2$ Schritt) und liegt

ganz über der Erde, ist sonst aber ähnlich gebaut und von ähnlicher Richtung. Von den drei grossen Decksteinen liegt der südwestliche noch in der richtigen Lage, während die beiden anderen ihre nordwestlichen Träger umgestürzt haben und diesen nachgesunken sind. Auf der Südostseite fehlt in der Mitte vermuthlich ein Träger; ob hier ein Seiteneingang gewesen ist, lässt sich nicht mehr bestimmt entscheiden. — Das vierte „Steinhaus" von ähnlicher Richtung ist mit alleiniger Ausnahme der einen (östlichen) Wand des Seiteneingangs, der in der Mitte der Südostseite sehr gut zu erkennen ist, vollständig erhalten. Die Grösse ist eine mittlere (11 : 6 Schritt). Auf 10 bis 11 Trägern ruhen vier gewaltige flache Decksteine von verschiedener Grösse; die beiden grössten messen in der Breite des Grabes, d. h. in ihrer eigenen grössten Länge $5^1/_2$ bezw. 6 Schritt. Die Träger sind seitwärts durch Erdreich bedeckt, auf der Nordwestseite fast vollständig, so dass die Unterseite der frei liegenden Decksteine hier fast mit dem Boden in eine Ebene zu liegen kommt. — Das fünfte in der Nähe des Wiesengrundes liegende Grabmal zeigt eine ähnliche Richtung, ist aber etwas kleiner (10 : 5 Schritt). Die 10 Träger sind sehr gut erhalten und stehen frei; der südwestliche Deckstein von gewaltigem Umfange liegt noch in der ursprünglichen Lage, der nordöstliche ist mit der westlichen Kante zur Erde gesunken, so dass die andere Seite hoch in die Lüfte ragt; ein mittlerer Deckstein ist zersprengt und liegt in zwei Stücken zwischen den Tragsteinen. Sehr deutlich tritt uns in der Mitte der Südostseite ein Seiteneingang vor Augen. — Schöne Photographien von den noch jetzt erhaltenen fünf Steinhäusern hat der Photograph E. Wolffram in Bremen angefertigt. Bei der Numerirung dieser Bilder ist nur ein Irrthum unterlaufen, den ich hier berichtigen will, da ich annehmen darf, dass sich die Bilder in den Händen mancher Alterthumsforscher befinden. Die Aufnahme 4a bezieht sich auf das dritte Grab und sollte 3b bezeichnet sein, während umgekehrt 3b eine Photographie des vierten Grabes darstellt und eigentlich die Nummer 4a führen sollte. — Einen noch besseren Ueberblick über die Gräber geben die Photographien von Hans Müller-Brauel, der mir nicht nur seine im Sommer 1893 angefertigten photographischen Aufnahmen, sondern auch die von ihm in demselben Jahre mit ausserordentlicher Sorgfalt aufgenommenen Grundrisszeichnungen freundlichst zur Verfügung stellte, welche ich neben meinen eigenen Aufnahmen oben benutzen konnte. — Betrachten wir nun die anderen megalithischen Denkmäler Hannovers,

so muss zunächst des wichtigen Tafelwerks G. O. Carl von Estorff's: Heidnische Alterthümer der Gegend von Uelzen (Hannover 1846, Quer-Folio) gedacht werden, in welchem die wichtigsten Grabmäler von Uelzen in ihren Grundrissen dargestellt und auf einer Specialkarte der Lage nach festgelegt sind. Nach den mir zur Verfügung gestellten Grundrisszeichnungen und Photographien Hans Müller-Brauel's von 1893 kann ich über andere hannoversche megalithische Grabmäler Folgendes berichten: Im Kreise Zeven finden sich bei Rhadereistedt unter lichten Bäumen die aus 22 Steinen bestehenden, schwer zu deutenden Reste eines grösseren Steindenkmals, sowie bei Steinfeld im Steinfelder Holze ein megalithisches Bauwerk von geringerem Umfange (6,8 : 3,5 m), bei welchem der gewaltige südöstliche Deckstein bis jetzt nur wenig aus seiner ursprünglichen Lage gekommen ist, und an der Chaussee ein anderes, das noch kleiner ist (6,1 : 2,7 m), das sich aber von einem oblongen Ringe von Steinen umgeben zeigt, der ca. 13,5 m lang und 8,5 m breit ist und den grössten Durchmesser parallel zur Richtung der Grabkammer zeigt. Anders sind die schon von J. K. Wächter (l. c. S. 63) erwähnten bei Grund-Ohlendorf im Kreise Stade vorkommenden vier sogenannten Riesenbetten errichtet, von denen drei in Grundrisszeichnungen H. Müller-Brauel's vorliegen, bei denen innerhalb eines sehr lang gezogenen, die äussere Begrenzung bildenden Rechtecks von Steinen etwa in der Mitte das Grabmal sich findet, das mit seiner Längsaxe quer zur Längsaxe des Rechtecks steht. Das grösste Denkmal ist 55 m lang und $9^1/_2$ m breit. Das kleinste ist bei einer Breite von ca. $8^1/_2$ m etwa 30 m lang. Ein mittleres hat bei etwas grösserer Länge eine geringere Breite. — Im Kreise Lehe liegt bei Sievern das schon oft beschriebene, auch von J. K. Wächter (l. c. S. 73/74) erwähnte berühmte „Bülzenbett“, eine Grabkammer, welche ähnlich wie die eben besprochenen mit einem grossen Rechteck von Einfassungssteinen umgeben ist, deren Axe aber der Axe dieser Einfassung parallel läuft. Die Grabkammer ist aussen 8,2 m lang und 4,7 m breit, die innere Höhlung 6,5 m lang und 2,3 m breit. Drei gewaltige Decksteine, von denen der mittlere zerbrochen, angeblich vom Blitz gesprengt ist, bilden die Decke. Die Einfassung ist etwa 37 m lang und 8 bis 12,7 m breit. — Nicht weit davon liegen in Ritzeberg bei Langen und mitten im Dorfe Meckelstedt zwei megalithische Denkmäler von eigenthümlicher, unter einander ähnlicher Form und Grösse: ein mehr oder weniger dreiseitiger Stein von 3 bis 3,2 m Länge ruht drei-

fussartig als Deckstein auf drei im Dreieck gestellten Tragsteinen. Bei Wanhöden ist der als Opferaltar gedeutete Henkenstein und ein Grab auf der Heide bemerkenswerth. Vermuthlich handelt es sich bei beiden nur um das gut erhaltene Ende eines übrigens zerstörten megalithischen Denkmals; bei ersterem ruht ein grosser Deckstein auf vier, bei dem letzteren auf drei Trägern, die die eine Seite der Höhlung vollständig offen lassen. — Sehr reich an vorhistorischen Steinbauten ist der Kreis Hümmling: Aus der Gegend von Gross-Berssen liegen drei Grundrisszeichnungen vor. Ein Grabmal von 10,7 m Länge und 3,7 m Breite liegt am Abhange eines natürlichen Hügels, dem zur Stütze an verschiedenen Stellen unterhalb des Grabes Steine aufgelagert sind. Zwei andere sind viel länger (17 bezw. 19 m bei $3^1/_2$ bezw. 3 m Breite) und von einem ovalen Ringe von Steinen umschlossen, welcher die Länge des Grabes nur wenig übertrifft (20 bezw. 27 m). Das kleinere dieser Gräber mit einer eigenthümlichen Einkeilung der Steine zeigt deutlich in der Mitte der einen Langseite einen schräg verlaufenden Seiteneingang; das grössere hat eine hervorragend schöne Lage auf hoher Sanddüne. — Bei Sögel liegt im Pülkersberg ein wenig gut erhaltenes Grab, von dem nur 14 Tragsteine und 3 Decksteine in grossen Entfernungen von einander erhalten zu sein scheinen. Ausserdem ist dort vor Egels Holz auf einem Hügel ein kleines Steingrab mit ovalem Ringe und am Wege von Sögel nach Kl. Stavern ein grösseres, in dem Aufbau an das Bülzenbett erinnerndes, von etwa $27^1/_2$ m Länge und 6 m Breite der äusseren Steineinfassung. Bei beiden sind Seiteneingänge mehr oder weniger charakteristisch zu erkennen. Sehr deutlich sind die Seiteneingänge ferner an drei megalithischen Grabmälern von Werpeloh. Zwei derselben liegen in den Klöber Tannen (bei Wächter, l. c. S. 140: „Cläser Tannen"), sind ca. 19 bezw. 21 m lang und besitzen zahlreiche (neun und mehr) Decksteine; eine ovale Einfassung derselben ist angedeutet, grösstentheils aber zerstört. Das dritte ist mehr nach Art der vier letzten Steinhäuser von Fallingbostel gebaut (ca. 7,8 m lang und 4,5 m breit); auf 10 ein Rechteck bildenden Tragsteinen liegen mehr oder weniger gut in der ursprünglichen Lage drei gewaltige Decksteine; von den vier den Seiteneingang einfassenden Steinen fehlt nur einer. — Das grössere Grabdenkmal bei Brunenforth am Wege nach Kl. Stavern (vergl. Wächter, l. c. S. 140) ist $27^1/_2$ m lang und besitzt keine Einfassungssteine. Neun z. Th. sehr grosse Decksteine sind erhalten; in der Mitte, wo sich an der

einen Längsseite ein deutlicher Seiteneingang findet, scheinen einige Decksteine und auf der dem Eingange entgegengesetzten Seite auch mehrere Tragsteine zu fehlen. — Ein bei Börger befindliches Denkmal von etwa 26 m Länge, das eine mit wenigen Bäumen bewachsene Anhöhe einnimmt, ist ähnlich aufgebaut, aber im Ganzen noch besser erhalten mit 10 Decksteinen und mit einem deutlichen Seiteneingang in der Mitte der Südseite, auf dessen einer Seite die Wandsteine fehlen. An den Seiteneingang schliessen sich einige Steine an, welche auf eine ehemalige Einfassung des Ganzen durch eine äussere Steinlinie hindeuten. Ein anderes Grabmal bei Börger von ca. 18,8 m Länge ist zum grössten Theile zerstört. Dasselbe gilt von einem ca. $9^1/_2$ m langen Grabe bei Kl. Stavern. Ebenda befindet sich das sogenannte „Riesenbett“, eine Grabkammer von ca. 8 m Länge und 4,2 m Breite, die ähnlich wie beim Bülzenbett in der Mitte und gleichgerichtet in einer allerdings etwas defecten rechteckigen Einfassung liegt, die 38 m lang und ca. $9^1/_2$ m breit ist; neben der Grabkammer lagen ursprünglich innerhalb der Umfriedigung zwei Hügel (jederseits einer), von denen der eine vor einigen Jahren abgetragen ist, der andere jedoch noch besteht, vielleicht als Grabhügel, worauf die Befestigung durch am Fusse aufgelegte Steine schliessen lässt. Die sogenannten „Hohen Steine“ bei Werlte bilden eine lange Grabkammer von etwa 30 m Länge mit 14 z. Th. grossen Decksteinen, mit der Andeutung einer ovalen Einfriedigung und eines Seiteneingangs. — Im Kreise Lingen liegt bei Thuine in der Kunkenvenne das grösste Steingrab der Provinz Hannover, das Wächter (l. c. S. 127/128) nach einem unzulänglichen, auf Tafel VI seines Werkes abgebildeten Grundrisse, offenbar nicht genau, beschrieben hat. Der von Hans Müller-Brauel aufgenommene Grundriss weist nach, dass es sich um eine etwa 27 m lange Grabkammer mit 16 wohl erhaltenen Decksteinen handelt, die in grosser Nähe von zwei concentrisch liegenden, ovalen Einfassungen von Steinen umgeben ist. In der Mitte der Südseite ist ein deutlicher Seiteneingang zu beobachten, dessen zwei Decksteine, wenn auch etwas aus der Lage gebracht, noch erhalten sind. Die äussere Einfassung ist etwa $33^1/_2$ m lang und an der östlichen breiteren Seite fast 9 m, an der westlichen Seite vor Beginn des bogenförmigen Endes etwa 7 m breit. — Auch der Kreis Osnabrück ist reich an vorgeschichtlichen Steindenkmälern. Am 17. August 1895 hatte ich Gelegenheit, drei nahe bei einander liegende megalithische Gräber bei Broxten (Darpvenne), etwa $^1/_2$ Stunde ostsüdöstlich vom Kirchdorf Venne, zu

untersuchen, die am Leichtesten von der Eisenbahnstation Osterkappeln aus erreicht werden können. Das grösste, auf einem mit wenig Eichen und Birken bewachsenen Heidehügel in der Nähe eines Waldrandes an einem Holzabfuhrwege gelegene, von Osten nach Westen gerichtete, ist 23 Schritt lang und $5^1/_2$ Schritt breit; es sind noch sechs z. Th. aus ihrer Lage gebrachte Decksteine erhalten; ob einige in der Umgebung liegende Steine als die Reste einer Einfassung zu deuten sind, ist mir zweifelhaft. Einige hundert Schritt südöstlich davon liegt ein zweites Grabmal, das, von Nordost nach Südwest gerichtet, nur 13 Schritt lang ist bei 6 Schritt Breite; die Tragsteine bilden ein ziemlich regelmässiges Rechteck; die etwa fünf Decksteine liegen niedergestürzt zwischen den Trägern. In geringer Entfernung südsüdwestlich von diesem befindet sich ein drittes Grab, das sich in ostwestlicher Richtung bei 3 Schritt Breite etwa 15 Schritt lang ausdehnt; auch hier liegen die Decksteine niedergestürzt zwischen den regelmässig gruppirten zahlreichen Tragsteinen. Bei allen diesen drei Gräbern kann wohl ein Seiteneingang bestanden haben; doch war ein solcher nicht sicher festzustellen. Wahrscheinlicher ist ein Seiteneingang in der Mitte der Südseite eines anderen Steindenkmals in der näheren Umgebung von Osnabrück anzunehmen, und zwar bei den aus Piesberger Conglomerat bestehenden sog. „Karlsteinen“ im Hohne (auch „Hohnsteine“ genannt) unweit des Steinkamps am Fusse des Piesberges. Es ist dieses Denkmal, da die Träger hoch aus dem Boden emporragen und die vier wohlerhaltenen Decksteine eine beträchtliche Dicke haben, ein durch die Höhe imponirendes Bauwerk von etwa 15 Schritt Länge und 8 Schritt Breite. — Nördlich von Osnabrück erreichen wir die ersten megalithischen Denkmäler des Grossherzogthums Oldenburg in der Gegend von Damme, wo ich am 19. August 1895 Gelegenheit hatte, das eine, die sog. Hünensteine bei Schillgen, nördlich ganz in der Nähe der von Vörden nach Damme führenden Landstrasse im Walde gelegen, genauer zu untersuchen. Ausser meinen eigenen Aufnahmen liegen mir aus der Bibliothek des Oldenburger Alterthumsvereins eine von F. Bökmann 1880 ausgeführte grosse Federzeichnung und eine von A. W. Adden 1884 aufgenommene grosse Photographie von diesen „Hünensteinen“ vor. Es handelt sich um einen an die „Karlsteine“ erinnernden, von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West sich erstreckenden Bau von nahezu denselben imponirenden Grössenverhältnissen ($14^1/_4$ Schritt Länge und 7 Schritt Breite). Vier gewaltige Decksteine, von denen der östlichste in zwei Theile

zerbrochen und niedergestürzt ist, ruhen auf 11 ein regelmässiges Rechteck bildenden erratischen Granitblöcken. In der Mitte der Südseite ist ein Seiteneingang angedeutet, dessen einer Wandstein noch erhalten ist. In der Nähe in den sog. Otterkämpen, auf einem lichten Waldterrain befindet sich ein ähnliches, vielleicht etwas weniger gut erhaltenes Grabdenkmal, von welchem mir ebenfalls eine 1880 aufgenommene Federzeichnung von F. Bökmann vorliegt. — Hervorragend interessant durch die Fülle alter Steinbauten ist die Umgegend von Wildeshausen, deren Alterthümer schon vor fast 70 Jahren von H. W. A. Oldenburg und J. P. S. Greverus geschildert sind (Westphalia, 1. Heft, Minden 1828; II. Aufl. u. d. T.: Wildeshausen in alterthümlicher Hinsicht. Mit 1 Karte und 3 Tafeln in Steindruck, Oldenburg 1837, 8°). Südlich von Wildeshausen auf der Nordseite von Klein Kneten finden wir in der „Knetener Heide" mehrere megalithische Bauten, die durch zwei von dem Photographen E. Wolffram (Bremen) im Juli 1889 aufgenommene Photographien (350 und 351) veranschaulicht werden, wobei eine Steinkammer von $3^1/_2$ m im Quadrat und ein Grabmal von 8 m Länge bemerkenswerth sind. Südöstlich von Wildeshausen, östlich von der Hunte liegen bei Rüdebusch (oder Riedebusch) vier grosse megalithische Denkmäler von 9 bis 10 m Länge, aus grossen erratischen Blöcken aufgethürmt, die durch E. Wolffram im Juli 1889 photographirt worden sind (Nr. 150, stark beschädigt, diesseits; 151 und 352/3, gut erhalten, hinter Riedebusch, von Wildeshausen aus gerechnet). Andere Steindenkmäler befinden sich in weiterer Entfernung nördlich von Wildeshausen bei Steinkimme und auf der Westseite des genannten Ortes südlich von der Landstrasse nach der Aumühle, auf der sog. „Spascher Heide", und hervorragend grossartige nordwestlich von Wildeshausen bei Glane, und zwar westlich in der Nähe der Einmündungsstelle der Aue in die Hunte. Die gewaltigsten megalithischen Bauten Oldenburgs und, wie ich glaube, ganz Deutschlands finden sich südlich von der Fortsetzung dieser Landstrasse von der Aumühle nach der Eisenbahnstation Ahlhorn auf der „Ahlhorner Heide", die ich am 20. August 1895 besuchen konnte. Wenn man von Ahlhorn bis Steinloge einen Wagen nimmt oder den Postomnibus benutzt, kann man die wichtigsten dieser merkwürdigen Denkmäler der Vorzeit von dort aus in einem halben Tage erreichen und untersuchen, indem man von Steinloge aus in einem grossen nach Süden gerichteten Bogen auf sandigen Fusswegen oder auch durch pfadloses Heidegestrüpp wieder nach Ahlhorn zu gelangen

sucht. Zur Orientirung kann dabei sehr gut, wie überhaupt in Betreff der Alterthümer Oldenburgs, die 1888 zusammengestellte Uebersichtskarte zu Friedrich v. Alten's Abhandlung über „die Bohlenwege im Flussgebiet der Ems und Weser (Bericht des Oldenburger Landesvereins für Alterthumskunde, VI. Heft, Oldenburg 1889) benutzt werden. Etwa zwei Kilometer südöstlich von Steinloge liegt die sog. „Visbecker Braut“ auf einer flachen Anhöhe in einem niedrigen Gehölze. Es ist dies eine **Steinallee** von bedeutender Länge, die sicherlich in gewisser Beziehung den sog. „Avenuen“ von Steinen vergleichbar ist, die sich bei Dartmoor und an anderen Stellen Englands (ohne Zusammenhang mit Steinkreisen u. dgl.) finden, und die vielleicht zu feierlichen Aufzügen verwendet wurden. Die Richtung der Steinallee ist etwa von Nordost nach Südwest. Es sind 70 bis 80 oder auch mehr z. Th. mit Heide und Gestrüpp überwucherte grosse Blöcke, welche in zwei nach Südwest etwas divergirenden, etwa 105 Schritt langen Reihen geordnet sind, so dass die Breite am nordöstlichen Ende 8, am südwestlichen 12 Schritte beträgt. Am ersteren finden sich zwei etwa $1^1/_2$ bis 2 m hohe Eckpfeiler, zwischen denen jetzt ein Fussweg in die Steinallee eintritt. Das letztere ist mit vier hoch aufgerichteten, 2 bis 3 m sich über dem Erdboden erhebenden Felsblöcken vollständig abgeschlossen, von denen der vom Westen aus gerechnete zweite offenbar schon seit langer Zeit umgestürzt ist. Im Inneren sollen sich nach Strackerjan (Oldenburger Spaziergänge, 3. Auflage, Oldenburg 1892) an dem südlichen Ende acht Steine in unregelmässiger Anordnung finden, die vielleicht als ehemalige Tragsteine einer Grabkammer zu deuten sind. Es sind diese Steine, vielleicht wegen der Ueberwucherung mit Gestrüpp, meiner Beobachtung entgangen, so dass ich über die Richtigkeit der Annahme einer ehemaligen Grabkammer an dem einen Ende der Steinallee ein eigenes Urtheil nicht aussprechen kann. Mit dem Titel: „Heidnische Alterthümer im Herzogthum Oldenburg“ (im Verlag der Buch- und Steindruckerey von J. H. Stalling in Oldenburg), ist in Quer-Folio-Format ein Heft mit einem Blatte Text und drei Steindrucktafeln erschienen, von denen die dritte, die Visbecker Braut in der Ansicht von Westen darstellend, von Ludwig Strack nach der Natur auf Stein gezeichnet und nach der Unterschrift in der oben genannten Steindruckerei 1827 hergestellt ist. Es giebt dieses Bild wenigstens annähernd einen Begriff von dem bis jetzt nicht sehr veränderten Zustande jenes gewaltigen megalithischen Denkmals vor 70 Jahren. — Durch neue Auf-

forstungen und weite Heidestrecken gelangt man nach ermüdender Wanderung zu den etwa $2^1/_2$ km südwestlich gelegenen sog. „Kellersteinen“, die sich auf einer Anhöhe mit einem niedrigen Waldgehege befinden. Es sind zwei etwa 88 Schritt aus einander liegende, jetzt durch einen Fussweg mit einander verbundene Steindenkmäler, von denen das östliche, einen kellerartigen Bau darstellend, etwa an das grosse Steinhaus von Fallingbostel erinnert. Es ist offenbar das allein erhaltene östliche Ende eines Grabmals, dessen übrige Trag- und Decksteine entfernt sind. Erhalten ist der als Träger dienende östliche Schlussstein von bedeutender Grösse und starker Abplattung, sodann von der nördlichen und südlichen Längsseite je die vier nächsten Tragsteine, von denen die beiden am weitesten nach Westen stehenden keinen Deckstein mehr tragen, während auf den sieben anderen Trägern zwei gewaltige Decksteine ruhen; von diesen ist der grössere westliche 6 Schritt in der Querrichtung des Grabes lang. Strackerjan (l. c.) giebt für denselben $4^1/_2$ m Länge und 2 m Breite an und spricht noch von einem dritten Decksteine, der jetzt fehlt. Nach Westen zu ist das Grabgewölbe in dem jetzigen Zustande offen; eine mir güstigst geliehene von Hans Müller-Brauel i. J. 1895 angefertigte Photographie aus der Grossherzoglichen Privatbibliothek zu Oldenburg ist von Westen her aufgenommen und zeigt gerade den Einblick in das kellerartige Grabgewölbe, dessen Träger aussen zumeist von Erde bedeckt sind. Der noch jetzt erhaltene Theil misst 8 Schritt in der Länge und 6 Schritt in der Breite. — Das fast genau westlich von hier gelegene, vielleicht ehemals durch eine Steinallee mit dem ersteren verbundene zweite Grabmal der Kellersteine ist weniger durch Fortschaffung von Steinen, als durch Veränderung von deren Lage beschädigt; doch lassen sich noch mindestens 14 Tragsteine und 5 Decksteine nachweisen, von denen vier zwischen den Trägern liegen, der mittlere in zwei Stücke zerspalten. Die ganze Steingruppe ist 17 Schritt lang. Auch dieses Grabmal ist seitwärts zum Theil von Erde bedeckt; ob ein Seiteneingang bestanden hat, konnte ich nicht nachweisen. — Westsüdwestlich in der Tiefe, etwa in $^1/_4$ Stunde von hier zu erreichen, liegt ein kleiner Föhrenwald noch auf der Nordseite von Engelmann's Bäke, dem kleinen Flüsschen, welches sich in die Aue ergiesst oder später den Namen Aue annimmt. Dieser Wald von mittelgrossen Kiefern ist eine Stätte, wie sie vielleicht nicht wieder ähnlich auf dem europäischen Continente sich findet. Auf kleinem Raume sind hier nicht weniger

als vier merkwürdige grössere megalithische Grabmäler vereinigt, und dazwischen findet sich noch ein Tumulus, der auf der Spitze, vielleicht als Opferstätte, mit zwei grossen erratischen Blöcken gekrönt ist. Dieser Opferhügel liegt in der Mitte des nordwestlichen Viertels des ziemlich rechteckigen Föhrenhains. Ganz nahe der nordwestlichen Ecke desselben liegt von Gestrüpp überwuchert ein etwa 40 Schritt langes, ziemlich von Ost nach West gerichtetes megalithisches Grabmal, an welchem etwa in der Mitte noch vier grosse Decksteine zu erkennen sind. In der Mitte der südlichen Längsseite ist deutlich ein Seiteneingang bemerkbar, welcher durch einen auf vier Tragsteinen ruhenden Deckstein bedeckt ist. Von den äusseren Steinen des Eingangs geht eine Reihe von erratischen Blöcken aus, welche auf einen ehemaligen Steinring in ovaler oder eckiger Form schliessen lassen. — Nahe dem Rande an der Südseite des Föhrenhains etwas westlich von der Mitte desselben, liegt in derselben Richtung von Ost nach West ein kleines Grabmal (11 Schritt lang und 4 Schritt breit); die Tragsteine stehen noch ziemlich gut an der ursprünglichen Stelle, von den Decksteinen sind aber nur noch zwei erhalten, welche in der Mitte liegen. Sehr bemerkenswerth ist aber ein vorzüglich erhaltener kleiner Seiteneingang in der Mitte der Südseite, aus vier mehr oder weniger flachen, hochkant gestellten Steinen gebildet, von denen die inneren (nördlichen) ihre Decksteine noch in der ursprünglichen Lage tragen. — An der Südostecke des Föhrenwäldchens findet sich ein drittes Steindenkmal, das von Nordost nach Südwest gerichtet liegt, 13 Schritt lang und 4 Schritt breit ist, und bei welchem auf 11 Tragsteinen vier mächtige dicke Decksteine noch in ihrer richtigen Lage ruhen. Eine von Hans Müller-Brauel 1895 von Süden her angefertigte Photographie und meine eigenen Aufnahmen lassen bei diesem Grabmal einen deutlichen Seiteneingang vermissen. — Das gewaltigste Denkmal dieser ganzen Gruppe, das auch wohl der ganzen Umgebung den Namen gegeben hat, ist der etwa in der Mitte der östlichen Hälfte des Geheges von Ost nach West sich ausdehnende sog. Visbecker Bräutigam, eine der Visbecker Braut vergleichbare Steinallee von 150 Schritt Länge und 14 Schritt Breite, auf einer niedrigen, durch seitlich angebrachte Steine gestützten Anhöhe gelegen. Die Allee ist an beiden Enden geschlossen, im Westen durch sechs Blöcke, welche sich nicht wesentlich von den Blöcken der Längsseiten unterscheiden, im Osten aber ähnlich wie die Westseite der Visbecker Braut mit vier hochaufgerichteten

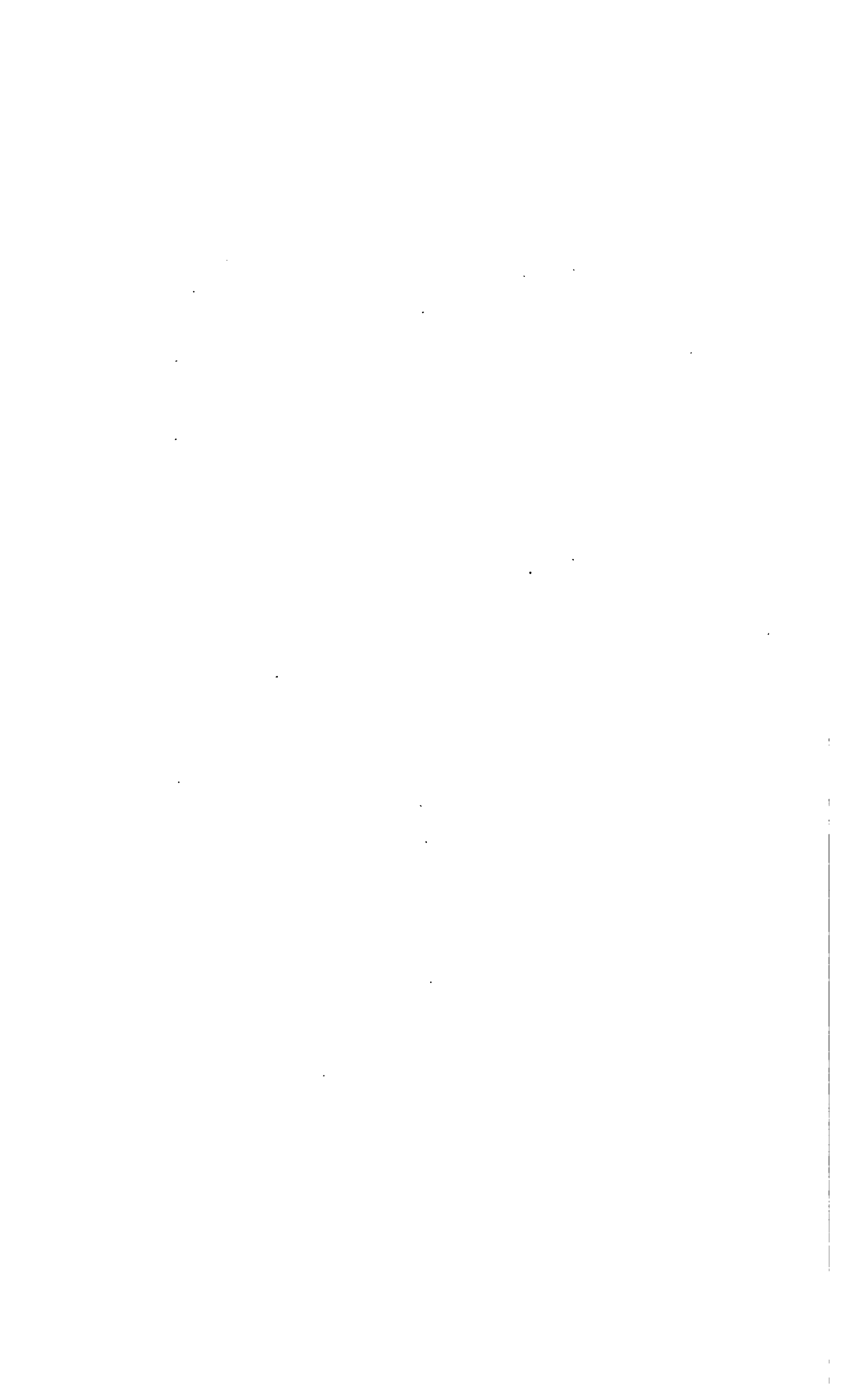
Steinpfeilern, von denen die beiden mittleren ursprünglich sich höher erhoben haben als die seitlichen und von denen die beiden nördlichen offenbar schon seit Langem nach Osten, also nach Aussen zu umgestürzt sind. Die erste lithographische Tafel in der oben erwähnten Veröffentlichung bei J. H. Stalling, offenbar auch im Jahre 1827 angefertigt, giebt nach einer Zeichnung von L. Strack eine Ansicht dieses Denkmals etwa von Nordost aus gesehen; diese lässt jedoch die bedeutende Längenausdehnung nicht genügend vor Augen treten; auch erscheint das Denkmal auf dem Bilde breiter, als es wirklich ist. Die Zahl der Steine, welche die Allee bilden, wird in der Stalling'schen Veröffentlichung auf über 130, von Strackerjan (l. c.) auf 122 angegeben. Nahe der südlichen Steinreihe findet sich etwa 15 Schritt vom westlichen Ende entfernt, innerhalb der Einfriedigung ein in seiner Axe mit den Steinreihen parallel laufendes Grabmal, an welchem noch vier bis fünf Decksteine über fast vollständig bedeckten Tragsteinen zu erkennen sind. — Geht man vom Föhrenhaine vollends in den Grund hinab und überschreitet hier das Flüsschen Engelmann's Bäke, so sieht man auf der anderen Seite links, also östlich von Engelmanns Hofe, auf der Höhe mitten im Felde, jedoch beschattet von fünf stattlichen Eichen, ein megalithisches Denkmal ganz eigener Art, das auf der zweiten lithographischen Tafel der oben erwähnten Stalling'schen Veröffentlichung, vermuthlich auch von 1827, nach einer von Norden her aufgenommenen Zeichnung von Ludw. Strack in allzu bedeutenden Grössenverhältnissen erscheint, von dem ich aber auch ausser meinen eigenen Aufnahmen eine von derselben Seite aus 1895 hergestellte Photographie Hans Müller-Brauel's vergleichen kann: Ein riesiger, etwas abgeflachter Granitblock von länglich ovaler Form über 4 m lang, 3 m breit und bis zu 1 m dick, ruht auf 7 Tragsteinen, vielleicht ursprünglich auf 1 bis 2 Tragsteinen mehr, da ein grosses Stück des Steines am östlichen Ende künstlich abgesprengt ist und jetzt niedergestürzt in der Tiefe liegt. Die Tragsteine folgen dem Umrisse des Decksteins und bilden im Grundrisse ein Oval, mit welchem sich auf der Ostseite ein anderes, etwas kleineres Oval von Tragsteinen verbindet, so dass eine Biscuitform des Grundrisses daraus hervorgeht. Das kleinere Oval in der Osthälfte war ehemals offenbar mit mehreren kleineren Decksteinen gedeckt, von denen jetzt nur noch einer erhalten ist, der in zwei Theile gesprengt in der Tiefe liegt. In den Büchern wird dies Denkmal vielfach als „Opferstein“ oder „heidnischer Altar“ bezeichnet;

allein ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass es sich auch hier nur um ein Grabdenkmal handelt, bei welchem die Zahl und Stellung der Tragsteine der eigenthümlichen Form des gewaltigen Decksteins angepasst ist, ähnlich wie bei dem grössten Steinhause von Fallingbostel die Grabkammer von fast quadratischer Grundfläche offenbar nur des diese Form gewissermaassen vorschreibenden, fast quadratischen grossen Decksteins wegen so gebaut ist, und wie bei den oben erwähnten mehr oder weniger dreiseitigen Decksteinen von Meckelstedt und von Ritzeberg bei Langen je drei Tragsteine eine Art Dreifuss von riesigem Umfange bilden. — Der Vollständigkeit wegen mag noch erwähnt werden, dass an Engelmann's Bäke aufwärts in einer Entfernung von etwa 3 bis 4 km zu beiden Seiten der sog. Stüvenmühle Reste von weiteren megalithischen Denkmälern sich finden, die leider vor etwa vier Jahrzehnten zum Theil zu Bauzwecken zerstört sind. — Ehe ich diese Besprechung der oldenburgischen megalithischen Alterthümer schliesse, möchte ich noch rühmend die Sorgfalt hervorheben, welche schon seit langer Zeit die Oldenburgische Regierung, unterstützt durch den Oldenburgischen Landesverein für Alterthumskunde, auf die Erhaltung der Alterthümer des Landes verwendet. In Oldenburg wird der Grund und Boden, auf dem die Denkmäler sich befinden, allmählich in Staats-Eigenthum zu bringen gesucht und mit schützenden Einfriedigungen umgeben. — Eine solche sichernde Einfriedigung wäre auch Braunschweigs bedeutendsten megalithischen Denkmälern zu wünschen, den aus weissen Knollensteinen bestehenden sog. „Lübbensteinen“ auf dem Corneliusberge westlich bei Helmstedt, die zum Schluss kurz besprochen werden sollen: Fritz Grabowsky (Globus, Bd. LXV, 1894, S. 373 ff.) und P. J. Meier (Die Bau- und Kunstdenkmäler des Herzogthums Braunschweig. I. Band: Die Bau- und Kunstdenkmäler des Kreises Helmstedt. — Wolfenbüttel, Julius Zwissler, 1896, S. 116 ff.) haben alles Wissenswerthe über dieselben mit sorgfältiger Benutzung der Litteratur zusammengestellt und einen Grundriss von dem nördlichen der beiden Denkmäler veröffentlicht. Ersterer liess es zweifelhaft, ob dieses, in welchem deutlich ein von Nord nach Süd sich erstreckendes megalithisches Grabmal mit 11 (vermuthlich ursprünglich 12) Tragsteinen und 5 z. Th. zerbrochenen Decksteinen nebst nahe angeschlossenem, vielleicht ovalem Einfassungskreise erkannt werden kann, einen Seiteneingang zu der Grabkammmer gehabt hat oder nicht. Bei einer neuen Untersuchung, die ich Ende August 1895 vornahm, ist es mir wahrscheinlich

geworden, dass auf der Ostseite in der Nähe des südlichen Endes ein solcher Seiteneingang bestanden hat; sieht man hier doch noch zwei Steine, welche sehr gut die Seitenwände dieses Eingangs gebildet haben können! Während die nördliche Steingruppe der Lübbensteine etwa $17^3/_4$ m lang und $6^1/_2$ m breit ist, besitzt die etwa 158 Schritt südlich davon gelegene, sehr beschädigte andere Steingruppe im Ganzen jetzt eine Länge von etwa 15 m und eine Breite von etwa 10 m. Der Grundriss lässt auch hier mit Wahrscheinlichkeit 10 Tragsteine einer von Nord nach Süd gerichteten Grabkammer erkennen, in deren Reihe etwa sechs jetzt fehlen, so dass vermuthlich ursprünglich mindestens 16 vorhanden waren. Zwischen denselben liegen vier längliche Steine, die als ehemalige Decksteine gedeutet werden können. Auf der Nordseite und an der Nordostecke befinden sich noch einige Steine, die vielleicht als der letzte Rest einer ovalen Umfassungsreihe anzusehen sind. Von Prof. Dr. C. Hartwich sind Photographien beider Steingruppen etwa von Süden her aufgenommen; die Aufnahme von der Südgruppe zeigt zugleich in der Ferne das Bild der Nordgruppe, woraus sich die gegenseitige Lage der beiden Gruppen zu einander leicht ergiebt. — Die Lübbensteine bieten in geographischer Beziehung deshalb noch ein besonderes Interesse dar, weil sie zusammen mit den im Eingange dieser Abhandlung erwähnten Gräbern des Herzogthums Anhalt und der Provinz Sachsen die südlichsten megalithischen Denkmäler gegen das von derartigen Bauten frei gebliebene mittlere Europa zu bilden.

Wenn auch die obigen Erörterungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit in Betreff der megalithischen Grabdenkmäler des nordwestlichen Deutschlands erheben können, so glaube ich doch damit einen Beitrag zur Kenntniss derselben gegeben zu haben, und es bleibt mir noch die angenehme Pflicht, allen Denjenigen zu danken, welche mich bei meinen Untersuchungen freundlich unterstützt haben.

Interessant dürfte die Thatsache sein, dass an so vielen derartigen Bauten von mir Seiteneingänge festgestellt werden konnten, um so mehr, als Krause und Schoetensack, ihrer eingangs citirten Abhandlung zu Folge, nur bei sehr wenigen Grabmälern der Altmark Andeutungen davon gefunden haben.



IV.

Bibliothek des Vereins*).

(Der Bibliothek der Herzoglichen technischen Hochschule übergeben.)

A. Verzeichniss der Zeitschriften

von Akademien, Gesellschaften, Vereinen etc., welche dem Verein in der Zeit vom 1. October 1895 bis zum 30. September 1897 im Schriftentausch zugegangen sind.

Deutsches Reich.

Altenburg i. S.-A., Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Mittheilungen, Neue Folge, Bd. VII (1895).

Arnstadt (Thüringen), Director Prof. Dr. Leimbach: Deutsche botanische Monatsschrift, Jahrg. XIII (1895), Nr. 10—12; XIV (1896); XV (1897), Nr. 1—8.

Augsburg, Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Augsburg: Bericht 32 (1896).

Berlin, Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte, Jahrg. 1895, Nr. 39—53 und Register; 1896, Nr. 1—53 u. Register; 1897, Nr. 1—39.

——, Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen, Jahrg. 37 (1895) u. 38 (1896).

——, Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsberichte, Jahrg. 1895, Nr. 7—10; 1896, Nr. 1—10; 1897, Nr. 2, 4—6 (Nr. 1 u. 3 fehlt).

Bonn, Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens: Verhandlungen, Jahrg. 52 (1895) und 53 (1896).

——, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte 1895 u. 1896.

Braunschweig, Herzogl. Naturhistorisches Museum: Museum Homeyerianum, Verzeichniss der ornithologischen Sammlungen E. F. v. Homeyer's etc. Br. 1893. 8°.

——, Kunstgewerbeverein: Jahresbericht für die Zeit vom 1. Jan. 1895 bis 1. Oct. 1896.

——, Friedr. Vieweg und Sohn: Naturwissenschaftliche Rundschau, Jahrg. X (1895), Nr. 40—52; XI (1896); XII (1897), Nr. 1—39.

——, Verein für öffentliche Gesundheitspflege: Monatsblatt, Jahrg. XVIII (1895), Nr. 10—12; XIX (1896); XX (1897), Nr. 1—9.

---

*) Es wird gebeten, alle für den Verein bestimmten Zusendungen ohne Nennung eines einzelnen Namens unter der Adresse: „Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig" einsenden zu wollen; falls der buchhändlerische Weg beliebt werden sollte, durch Vermittlung der „Schulbuchhandlung in Braunschweig".

Braunschweig, Thierschutzverein: 13. u. 14. Jahresbericht für die Jahre 1894 und 1895.

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen, Bd. XIII, Heft 3 (1896); Bd. XIV, Heft 1 u. 2.

Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 72 (für 1894); 73 (für 1895). — Partsch: Litteratur der Landes- und Volkskunde Schlesiens, Heft 3 (1895) u. 4 (1896).

———, Verein für schlesische Insectenkunde: Zeitschrift für Entomologie, N. F., Heft 20 (1895). — Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens (1847—1897). Breslau 1897.

Cassel, Verein für Naturkunde: Abhandlungen und Bericht 40 (1895); 41 (1895/96).

Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht 13 (vom 1. Juli 1892 bis 31. Dec. 1895).

Colmar, Naturhistorische Gesellschaft: Mittheilungen, N. F., Bd. III (1895 u. 1896).

Crefeld, Verein für Naturkunde (früherer Verein für naturwissenschaftliches Sammelwesen): Jahresbericht für das Jahr 1895/96.

Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften, N. F., Bd. IX, Heft 1 (1896); 2 (1897).

Darmstadt, Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften: Notizblatt, 4. Folge, Heft 16 (1895); 17 (1896).

Dresden, Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis“: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1895 u. 1896.

———, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht für 1894/95 u. 1895/96.

Dürkheim, „Pollichia“, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz: Mittheilungen Nr. 8 (52. Jahrg. 1894); 9 u. 10 (53. Jahrg. 1895); 11 (54. Jahrg. 1896)). — Der Drachenfels bei Dürkheim etc. II. Abth. 1897.

Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein: Mittheilungen, Heft III (1895); Heft I (1887).

Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht VIII (Jubiläumsfestbericht), 1896. — Jahresber. I (1851); II (1853); III (1858) u. V (1878) nachträglich.

Emden, Naturforschende Gesellschaft: Jahresber. 79 (für 1893/94); 80 (für 1894/95); 81 (für 1895/96).

Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher, N. F., Heft XXII (1896), XXIII (1897).

Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät: Sitzungsberichte, Heft 26 (1894); 27 (1895); 28 (1896).

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein: Jahresbericht 1893/94; 1894/95. — Das Klima von Frankfurt a. M. Eine Zusammenstellung der wichtigsten meteorologischen Verhältnisse von Frankfurt a. M., nach vieljährigen Beobachtungen im Auftrage des Phys. Ver. bearbeitet von Dr. J. Ziegler und Prof. Dr. W. König. Frankfurt a. M. 1896.

———, Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Bericht 1895; 1896.

Frankfurt a. d. O., Naturwissenschaftl. Verein des Regierungsbezirks Frankfurt: Helios, Jahrgang XIII (1895/96); XIV (1897). — Societatum Litterae, Jahrg. IX (1895), Nr. 4—12; X (1896); XI (1897), Nr. 1—6.

Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft: Berichte, Bd. IX (1895), Heft 1—3.

Gera, Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften: Jahresberichte 36—38 (1893—1895).
Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht 31 (1896).
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. XXI (1895).
———, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 71 (1895), Heft 2; 72 (1896); 73 (1897), Heft 1. — Festschrift zum 550jährigen Gedenktage des Oberl. Städtebündnisses, Theil I u. II.
Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1895, Heft 3 u. 4; 1896; 1897, Heft 1 u. 2. — Geschäftliche Mittheilungen 1895, Heft 2; 1896; 1897, Heft 1.
Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen, Jahrg. XXVII (1895); XXVIII (1896).
Güstrow (früher Neu-Brandenburg), Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, Jahrg. 49 (1895); 50 (1896). — System. Inhaltsverzeichniss zu den Jahrg. XXXI —L des Archivs. Güstrow 1897. — Geinitz: Die Entwickelung d. V. d. F. d. N. in Meckl., Festrede an dem 50jährigen Jubiläum 1897 zu Rostock. 8°. Güstrow 1897.
Halle a. d. S., Kaiserl. Leopold.-Carolin. deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina, Heft XXXI (1895), Nr. 17—24; XXXII (1896); XXXIII (1897), Nr. 1—7.
———, Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften, 5. Folge, Bd. VI (Bd. 68), Heft 5 u. 6; VII (Bd. 69), Heft 1 und 2 (3 u. 4 fehlen), 5 u. 6.
———, Verein für Erdkunde: Mittheilungen, Jahrg. 1895; 1896.
Hamburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen, Bd. XIV (1896); XV (1897). Verhandlungen, 3. Folge, Bd. III (1895); IV (1896).
———, Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg: Verhandlungen, Bd. IX (1894—1895).
Heidelberg, Naturhistorisch-Medicinischer Verein: Verhandlungen, N. F., Bd. V, Heft 4 (1896); 5 (1897).
Karlsruhe i. Baden, Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen, Heft XI (1888—1895); nachträglich Heft I (1864); II (1866); III (1869); IV (1869); V (1871); VI (1873); VII (1876).
Kiel, Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein: Schriften, Bd. XI, Heft 1.
Königsberg i. Pr., Physikalisch-ökonomische Gesellsch.: Schriften, Jahrg. 36 (1895); 37 (1896).
Landshut, Botanischer Verein: Bericht XIV (für 1894/95).
Leipzig, Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften: Berichte über die Verhandlungen der mathem.-phys. Classe, 1895, Nr. IV; 1896; 1897, Nr. I—III. — Zur 50jährigen Jubelfeier der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig am 1. Juli 1896.
———, Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jahrg. XIX —XXI (1892—1894).
Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht und Abhandlungen 1894, II. Halbjahr bis 1896.
Marburg i. Hess., Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften: Sitzungsberichte, Jahrg. 1894; 1895; 1896,

München, Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften, math.-physik. Classe: Sitzungsberichte, Bd. XXV (1895), Heft III; XXVI (1896); XXVII (1897), Heft I.

———, Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Berichte, Bd. IV (1896).

Münster i. Westf., Westfälischer Provinzialverein: Jahresbericht XXII (1893/94); XXIII (1894/95); XXIV (1895/96).

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. X, Heft IV nebst Jahresbericht für 1895.

Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht X (für 1893/94); XI (für 1895/96).

Regensburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte, Heft V für die Jahre 1894—1895.

———, Königl. Bayerische Botanische Gesellschaft: Katalog der Bibliothek. II. Theil: a) Nachtrag zum I. Theil; b) Periodische bezw. Gesellschaftsschriften. Regensburg 1897.

Stettin, Ornithologischer Verein: Zeitschrift für Ornithologie und praktische Geflügelzucht, Jahrgang XIX (1895), Nr. 10—12; XX (1896); XXI (1897), Nr. 1—9.

Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte, Jahrg. 52 (1896); 53 (1897).

Wernigerode, Naturwissenschaftl. Verein des Harzes: Schriften, Jahrg. X (1895); XI (1896).

Wiesbaden, Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher, Jahrg. 48 (1895); 49 (1896); 50 (1897).

Würzburg, Physikalisch-medicinische Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jahrg. 1895, 1896.

Zwickau, Verein für Naturkunde: Jahresber. 1892, 1893, 1894, 1895 u. 1896.

Ausserdeutsches Europa.

Belgien.

Brüssel, Société royale de Botanique de Belgique: Bulletin, Tom. XXXIV (1895); XXXV (1896).

———, Société entomologique de Belgique: Annales, Tom. XXXIX (1895).

———, Société royale malacologique de Belgique: Procès-verbal, Tom. XXI (1892), Nov.-Dec. (es fehlen pag. LXVII—LXXIV); XXII (1893), XXIII (1894); XXIV (1895), Jan.—Mai, pag. I — LXXXIV.

———, Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts: Bulletins, 3. Sér., Tom. XXV und XXVI (1893); XXVII und XXVIII (1894). — Annuaire 60 (1894); 61 (1895).

Dänemark.

Kopenhagen, Kongelige Danske Videnskabernes Selskab: Oversigt, 1895, Nr. 2—4; 1896; 1897, Nr. 1—3.

Frankreich.

Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France: Bulletin, Tom. XI, Nr. 247—258 (Jahrg. XXII, 1893); XII, Nr. 259—270 (Jahrg. XXIII, 1894).

Angers, Académie des Sciences et Belles Lettres: Mémoires, Nouvelle Période, Tome I (1890/91); II (1892/93). — Histoire de la ville de Nice par A. Parrot. Paris 1860.

Arcachon (Gironde), Société scientifique et Station zoologique d'Arcachon: Travaux des Laboratoires, Année 1895.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires, Sér. 4, Tome III, 2. Cahier (1893); IV (1894); V (1895). — Appendices: Observations etc. 1892/93; 1893/94.

Dijon, Académie des sciences, arts et belles lettres: Mémoires, 4. Sér., Tome IV (1893/94).

La Rochelle, Académie des Belles-lettres, sciences et Arts de la Rochelle, Sect. des Sc. nat.: Annales, Nr. 29 (1893); 30 (Tome I), 1893.

Marseille, Faculté des sciences: Annales, Tom. IV (1894), Fasc. 4; V (1895); VI; VII (1896); VIII (1897), Fasc. 1—4.

Nancy, Académie de Stanislas: Mémoires, 5. Sér., Tome X (Jahrg. 143, 1892); XI (Jahrg. 144, 1893); XII (Jahrg. 145, 1894).

Paris, Le Naturaliste (Editeur: Les fils d'Emile Deyrolle): 17. Année (1895), 2. Sér., Nr. 206 — 211; 18. Année (1896), 2. Sér., Nr. 212 — 235; 19. Année (1897), 2. Sér., Nr. 236 — 253.

———, Mr. Adrien Dollfus: La Feuille des Jeunes Naturalistes, III. Sér., 21 Année (1890/91), Nr. 241—252; 22 Année (1891/92), Nr. 253 — 264; 23 Année (1892/93), Nr. 265 — 276; 24 Année (1893/94), Nr. 277—288; 25 Année (1894/95), Nr. 289—300; 26 Année (1895/96), Nr. 301 — 312; 27 Année (1896/97), Nr. 313 —323. Catalogue de la Bibliothèque: Fascicule I—XXI.

Rouen, Société des amis des sciences naturelles: Bulletin, 3. Sér., 28 Année (1892); 29 Année (1893); 30 Année (1894/95).

Grossbritannien und Irland.

Dublin, Royal Irish Academy: Proceedings, in 8°, 3. Ser., Vol. III, Nr. 4 und 5; IV, Nr. 1 — 3. Transactions in 4°, Vol. XXX, Part XV — XX (Vol. XIX, Part XVII nachträglich). — Cunningham Memoirs in 4°, Nr. V (1890); X (1894). — List of the Members of the R. J. A. 1895 u. 1896.

Edinburgh, Geological Society: Transactions, Vol. VII, Part II (1895).

———, Botanical Society: Transactions, Vol. XX, Part II u. III.

———, Royal Physical Society: Proceedings 1894/95 u. 1895/96 (Vol. XIII, Part 1 u. 2).

———, Royal Society: Proceedings, Vol. XX (1893 — 95).

Glasgow, Natural History Society: Proceedings and Transactions, N. S., Vol. IV, Part I—III (1892—96).

London, Geological Society: Abstracts of the Proceedings, Session 1895/96 (Nr. 646 — 662); 1896/97 (Nr. 663 — 679). — Geological Litterature added during the year ended Dec. 31st 1896.

———, Royal Society: Vol. LVIII, Nr. 352; LIX, Nr. 353 — 358; LX Nr. 349 — 368; LXI, Nr. 369 — 378; LXII, Nr. 379.

Italien.

Lucca, Reale Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti: Atti, Tomo XXVIII (1895), (Tom. XXVII [1894] fehlt).

Modena, Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti: Memorie, in 4°, Ser. II, Vol. X (1894); XI (1895); XII (1896). Parte I.

Padua, Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali: Atti, 2. Ser., Vol. II, fasc. II (1896); III, fasc. I (1897). — Bulletino, Tom. VI, Nr. 2 (1896).

Palermo, Reale Accademia palermitana die Scienze, Lettere e Belle Arti: Pel III centenario della morte di Torquato Tasso. Palermo 1895.

Perugia, Accademia Medico-chirurgica: Vol. VII, fasc. 4 (1895); VIII, fasc. 1, 2 u. 4; IX, fasc. 1 (Vol V, VI u. VII, fasc. 1—3 fehlen).

Pisa, Società Toscana di Scienze Naturali: Atti Processi verbali, Vol. IX, p. 243—310 (Schluss); X, p. 1—167. — Memorie, Vol. XIV (1895).

Portici, Dott. Aug. N. Berlese e A. Berlese, Editores: Rivista di Patologia Vegetale, Vol. I (1892/93); II (1893/94); III (1894/95); IV (1895/96); V (1896/97), Nr. 1—8.

Rom, Reale Accademia dei Lincei: Atti, 5. Serie, Vol. IV (1895), 2. Sem., Nr. 6—12; Vol. V (1896), 1. Sem., Nr. 1—12, 2. Sem., Nr. 1—11 (12 fehlt); Vol. VI (1897), 1. Sem., Nr. 1—12, 2. Sem., Nr. 1 — 5. — Rendiconto dell' adunanza solenne del 7 giugno 1896 (p. 239—268); del 5 giugno 1897 (p. 269—337).

Siena, Direttore Cav. Sigismondo Brogi: Rivista e Bolletino italiana di Scienze naturali, Anno IX (1889); X (1890); XI (1891); XII (1892); XIII (1893); XIV (1894); XV (1895).

Venedig, Redazione della Notarisia: La Notarisia, 1895, Vol. X, Nr. 2—4; XI (1896), Nr. 1.

Verona, Accademia d'agricoltura, arti e commercio: Vol LXIX, Fasc. II (1893); LXX (1894); LXXI (1895), Fasc. I u. II; LXXII (Ser. III), 1896, Fasc. I—IV; nachträglich Vol. LXIV (1888); LXV, Fasc. I—III (1889).

Luxemburg.

Luxemburg, Institut Grand Ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles et mathématiques: Publications, Tom. XXIV (1896).

———, „Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde: Mittheilungen aus Vereinssitzungen, 5. Jahrgang, 1895.

Niederlande.

Amsterdam, K. Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde: Verhandelingen, 2. Sectie, Deel II, Nr. II; IV, Nr. 7—9; V, Nr. 1—10. — Verslagen der Zittingen, Deel IV (1895/96); V (1896/97). — Jaarboek 1895; 1896.

Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift, 2. Ser., Deel III, Afl. 2 (nachträglich); V, Afl. 1. — Compte rendu des Séances du III. Congres international de Zoologie, Leyde, 16—21 Sept. 1895. Leyden 1896.

Utrecht, Provinciaal Utrechtsche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Verslag der allgemeene Vergadering 25. Juni 1895. — Aanteekeningen der Sectie-Vergaderingen 25. Juni 1895.

Oesterreich-Ungarn.

Brünn, Naturforschender Verein: Verhandlungen, Bd. XXXIII (1894); XXXIV (1895). — 13. u. 14. Bericht der meteorologischen Commission für 1893 u. 1894.

Budapest, Königlich Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Bd. X (1893); XI (1894); XII (1895). — Jakob Hegyfoky, Ueber die Windrichtung in den Ländern der ungarischen Krone. 4°. Budapest 1894. — Dr. Filarszky Nándor, Die Characeen (Characeae L. Cl. Richard) mit besonderer Rüchsicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. 4°. Budapest 1893. — Dr. E. v. Daday, Cypridicola parasitica nov. gen., nov. spec. Ein neues Räderthier. Sonderabdruck. Budapest 1893. — Dr. Franz Schafarzik, Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Budapest 1895.

———, Ungarische Ornithologische Centrale: Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. I (1894), Nr. 3 u. 4; II (1895); III (1896), Nr. 1 — 3.

———, Entomologische Revue: Rovartami Lapok, Bd. IV, 3. Heft (März 1897).

———, National Museum: Természetrajzi Füzetek, Vol. XVIII (1895); XIX (1896); XX, P. I — III.

Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mittheilungen, Jahrg. 1895 (Heft 32); 1896 (Heft 33).

Hermannstadt, Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mittheilungen, Jahrg. XLV (1896). — Der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt nach seiner Entstehung, seiner Entwicklung und seinem Bestande. Hermannstadt 1896.

Igló (früher Leutschau), Ungarischer Karpathenverein: Jahrbuch, Jahrg. XXIII (1896); XXIV (1897). — Nachträglich Jahrg. IV (1877); VII (1880); IX (1882), Heft I — IV; X (1883); XI (1884); XII (1885).

Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg: Zeitschrift, III. Folge, Heft 39 (1895); 40 (1896).

———, Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: Berichte, Jahrg. XXII (1893 — 1896).

Klagenfurt, Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten: Jahrbuch, Heft 24 (Jahrg. 63 und 64), 1897. — Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen etc. 1895; 1896.

Klausenburg (Kolozsvár), Siebenbürgischer Museumsverein (medicin.-naturwissenschaftl. Section): Ertesitö, 1894, Bd. XVII, Heft 3; 1896 (XXI. Jahrg.), Bd. XVIII, Heft I — III. — Népszerü Szak (1896), Heft I.

Krakau, Kais. Akademie der Wissenschaften: a) Rosprawy wydziału matematyczno-przyrodniczego in 8°, 2. Ser., Tom. VII — XII (1894—1896); b) Sprawozdanie komisyi fizyograficznej, Tom. XXX (1895).

Laibach, Krainischer Musealverein: Mittheilungen, Jahrg. 8 (1895). — Izvestja, Letnik V (1895).

Linz a. d. Donau, Museum Francisco-Carolinum: Berichte 54 (1896) u. 55 (1897), nebst 48. und 49. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde. — Bibliotheks-Katalog. 8°. Linz 1897.

Linz a. d. Donau, Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns: Jahresbericht XXIV (1895); XXV (1896).

Prag, Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, mathemathisch-naturwissenschaftliche Classe: Jahresberichte für 1895, 1896. — Sitzungsberichte 1895 u. 1896.

———, Naturhistorischer Verein „Lotos": Abhandlungen, Bd. I, Heft I (1896).

Reichenberg in Böhmen, Verein der Naturfreunde: Mittheilungen, Jahrg. 27 (1896); 28 (1897).

Rovereto, Accademia degli Agiati di Rovereto: Atti, 3. Serie, Vol. I, Fasc. III u. IV (Clementino Vanetti cultore delle belle arti, R. 1896); Vol. II (1896), Fasc. I—IV; Vol III (1897), fasc. I—III. — Commemorazione del Primo Centenario della nascita di Antonio Rosmini. Rov. 1897.

Trencsin, Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitats: Jahresheft 1894/95 (XVII.—XVIII. Jahrg.).

Wien, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe: Anzeiger, Jahrg. XXXII (1895), Nr. 19—27; XXXIII (1896); XXXIV (1897), Nr. 1—18.

———, Kaiserl. Königl. Geologische Reichsanstalt: Verhandlungen, Jahrg. 1895, Nr. 8—18 (Schluss); 1896; 1897, Nr. 1—8.

———, Kaiserl. Königl. Naturhistorisches Hofmuseum: Jahresbericht für 1895. — Annalen, Bd. XI, Nr. 2.

———, Wissenschaftlicher Club: Monatsblätter, Jahrg. XVII und XVIII. — Jahresbericht 1895/96 u. 1896/97.

———, Kaiserl. Königl. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. XLV (Jahrg. 1895); XLIV fehlt.

———, Entomologischer Verein: Jahresbericht VI, 1895 (V fehlt)

———, Verein der Geographen an der Universität: Jahresberichte XIX, XX u. XXI (1892—1895).

Rumänien.

Bucarest, Institut Météorologique de Roumanie: Buletinul, Anul IV (1895); V (1896). — Analele, Tom. II (1886); III (1887); VI (1890). (Analele Tom. I, IV u. V sind vergriffen.)

Russland und Finnland.

Charkow (Kharkow), Section médicale de la Société des Sciences expérimentales annexée à l'Université: Travaux 1895, Heft 1; 1896, Heft 2.

Dorpat (Jurgeff), Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat: Sitzungsberichte, Bd. XI, Heft 1 (1895), 2 (1896).

Helsingfors, Finska Vetenskaps-Societet: Acta Societatis scientiarum Fennicae, Tom. XXI (1896) — Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar, XXXVII (1894/95); XXXVIII (1895/96) — Observations météorol. faites à Helsingfors en 1894 (Bd. XIII, Livr. 1); 1895 (Bd. XIV, Livr. 1). — Observations météorologiques publiées par l'Institut météor. central de la Soc. des sc. de Finlande 1881—1890, Tome Supplémentaire (1896). — Fennia 13: Travaux géographiques exécutés en Finlande: Météorologie et Magnétisme terrestre. Sonderabdruck.

———, Societas pro Fauna et flora fennica: Acta, Vol. V, Pars III (1895); IX (1893/94); X (1894); XI (1895); XII (1894/95). —

Meddelanden XIX (1893); XX (1894); XXI (1895); XXII (1896). — Herbarium Musci Fennici (Ed. II), II Musci (1894).

Moskau, Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher (Société impériale des naturalistes): Bulletin, Tom. IX (1895), Nr. 3 u. 4; X (1896).

Odessa, Neu-Russische Naturforschergesellschaft: Mémoires, Tome XX, P. I (1895), P. II (1896); XXI, P. I (1897).

Riga, Naturforscher-Verein: Correspondenzblatt, XXXVIII (1895); XXXIX (1896).

St. Petersburg, Societas entomologica Rossica: Horae, Tom. XXV (1890/91) nachträglich; XXIX (1894/95); XXX (1895/96), Nr. 1—4.

——, Académie Impériale des sciences: Bulletin, 5. Sér. (1895) Tom. II, Nr. 5; Tom. III, Nr. 1—5; (1896) Tom. IV, Nr. 1—5; Tom. V, Nr. 1—2; (1897) Tom VI, Nr. 1—3.

——, Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg: Annuaire 1896, Nr. 1—4; 1897, Nr. 1.

——, Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg.

1. Section de Zoologie et de Physiologie: Travaux, Tom. XXV (1895), Nr. 1, 2; XXVI (1896), Nr. 2 (1 fehlt).
2. Section de Géologie et de Minéralogie: Travaux, Tom. XXI, fasc. 2 (1896); XXIII (1895); XXIV.
3. Section de Botanique: Travaux, Vol. XXVI (1896); XXVII (1897), Nr. 2 (1 fehlt).
4. Comptes rendus des séances 1895, Nr. 4—8 (Schluss); 1896, Nr. 1 (2 fehlt), Nr. 3—8; 1897, Nr. 1.

Schweden und Norwegen.

Christiania, K. Norske Frederiks-Universitet: J. Barth, Norrønaskaller. Crania antiqua in parte orientali Norvegiae meridionalis inventa. Christania 1896.

——, Videnskabs Selskabet: Forhandlinger, Jahrg. 1894 u. 1895. — Oversigt over Vid. Selsk. Møder i 1894 u. 1895. — Skrifter: I. Math. naturw. Klasse 1894. — II. Historisk-filos. Klasse 1894.

Drontheim, K. Norske Videnskabernes Selskab: Skrifter 1894—1896.

Göteborg, K. Vetenskaps Sällskapet och Vitterhets Somhälles: Handlingar, Häftet XXX (1895); XXXI (1896); XXXII (1897).

Lund, Universitet: Acta Universitatis Lundensis, Afd. Mathematik och Naturvetenskap, Tom. XXXI (1895); XXXII (1896).

Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomologisk Tidskrift, Jahrg. 11 (1890); 12 (1891); 13 (1892); 14 (1893); 15 (1894); 16 (1895); 17 (1896).

——, K. Svenska Vetenskaps-Akademien: Öfversigt af Förhandlingar, Jahrg. 52 (1895); 53 (1896). — Bihang till Handlingar, Vol. 20 (1895); 21 (1896).

Upsala, K. Vetenskaps Societet (Regia societas scientiarum): Nova Acta, Ser. III, Vol. XV, fasc. 2 (1895); Vol. XVII, fasc. 1 (1896).

Schweiz.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. IX, Heft 2 (1896).

Bern, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (Société helvétique des sciences naturelles: Actes et compte rendu). Verhandlungen und Berichte über die Wanderversammlungen: 77. Jahresver-

sammlung zu Schaffhausen (1894); 78. in Zermatt (1895); 79. in Zürich (1896).

Bern, Berner Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, Jahrg. 1894 (Nr. 1335—1372); 1895 (Nr. 1373—1398); 1896 (Nr. 1399—1435).

——, Schweizerische Entomologische Gesellschaft: Mittheilungen, Vol. IX, Heft 5—10 (Mai 1895 — Juni 1897).

Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht, N. F., Bd. XXXIX (1895/96); XL (1896/97). — Eblin: Waldreste des Averser Oberthales.

Frauenfeld, Thurgauische Gesellschaft: Mittheilungen, Heft XII (1896).

Genf, Société de Physique et d'Histoire naturelle: Compte rendu des séances: XII (1895); XIII (1896).

Lausanne, Société Vaudoise des Sciences Naturelles: Bulletin, 4. Sér., Vol. XXXI, Nr. 118—119; XXXII, Nr. 120—123; XXXIII, Nr. 124. — Index Bibliographique de la Faculté des Sciences. Lausanne 1896.

St. Gallen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht über die Thätigkeit 1894/95.

Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift, Jahrg. 40 (1895), Heft 3 u. 4.; Jahrg. 41 (1896) zugleich Festschrift nebst Supplement; Jahrg. 42 (1897), Heft 1. — Neujahrsblatt 1896 (XCVIII); 1897 (XCIX).

——, Fritz Rühl's Erben: Societas entomologica, Jahrg. X (1895/96), Nr. 13—24; XI (1896/97); XII (1897/98), Nr. 1—12.

Fremde Erdtheile.

Amerika.

a) Canada.

Halifax, Nova Scotia, Nova Scotian Institute of Natural Science: Proceedings and Transactions, 2. Ser., Vol. I, Part 4; Vol. II [Vol. IX], Part 1 u. 2.

Ottawa (früher **Montreal**), Geological and natural history Survey of Canada: Annual Report (N. S.), Vol. VII (1894), mit Karten-Mappe; VIII (1895), mit Karten-Mappe. — Contributions to Canadian Paläontology, Vol. II, Part I (1895). — Palaeozoic Fossils, Vol. III, Part II (1895). — Maps zu Annual Report, Vol. II, Part P; Maps zu Annual Report, Vol. III, Part F. u. K.; Nova Scotia Maps 379—390 u. 550/51. Sheet 25 — 38 zu Vol. II (1886) des Annual Report; Maps (364—372) of the principal auriferous creeks in the Cariboo mining district.

Toronto, Canadian Institute: Transactions, Vol. IV, Part 2 (1892/93, Nr. 8); 1894—1896, Nr. 9 (Vol. V, Part 1). — Proceedings, New Series, Nr. 1, Vol. I, Part I.

b) Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Baltimore, John Hopkins University: Circulars, Vol. IV (Nr. 36—42); V (Nr. 43—51); VI (Nr. 52—59); VII (Nr. 60—67);

VIII (Nr. 68—75); IX (Nr. 76—82); X (Nr. 83—91); XI (Nr. 92—93, 95—97, 99—100; es fehlen Nr. 94 u. 98); XII (Nr. 101—107); XIII (Nr. 108—114); XIV (Nr. 115—120); XV (Nr. 121—126); XVI (Nr. 127—131).

Berkeley, Alameda County, California; University of California: Bulletin, Vol. I, Nr. 10—14; II, Nr. 1—3. — Agricultural Experiment Station: Bulletin, Nr. 110—115; Report of work for the year 1894/95; Report of the Viticultural work during 1887—1895. — Berkeley Daily Advocate, Vol. XXI, Nr. 180 (31. Oct. 1896).

Boston, Mass., Society of Natural History: Proceedings, Vol. XXVI, Part IV (Nov. 1894 bis Mai 1895); Vol. 27.

———, American Academy of Arts and Sciences: Proceedings, New Series, Vol. XXII [ganze Reihe XXX] (Mai 1894 bis Mai 1895); XXIII [ganze Reihe XXXI] (Mai 1895 bis Mai 1896); Vol. XXXII [N. S. Bd. X] Nr. 1—15 (Nov. 1896 bis Mai 1897).

Cambridge, Mass., Museum of Comparative Zoology at Harvard College: Annual Report for 1894/95, 1895/96.

Chapell Hill, N. C., Elisha Mitchell Scientific Society: Journal, Vol. XII (1895); XIII (1896).

Chicago, Ill., The University of Chicago: Journal of Geology, Vol. I (1893); II (1894); III (1895); IV (1896); V (1897), Nr. 1—5.

Chicago, Ill., Chicago Academy of Sciences: Bulletin, Vol. I, Nr. I—X; Vol. II, Nr. II. — Annual Address 1878. — 38. und 39. Annual Report. — Geological and Natural History Survey: Bulletin, Nr. 1. — A naturalist in Mexico by F. C. Baker, 8⁰, Chicago 1895. — The Nelumbium luteum, kl. 8⁰, Chicago 1871. — Artesian Wells by J. D. Caton, Sonderabdruck. — The Paramidophenol and Amidol Developers, Sonderabdruck. — Constitution and by-laws 1887. — The charter constitution and by-laws 1895.

Cincinnati, Ohio, Society of Natural History: Journal, Vol. XVIII; XIX, Nr. 1 u. 2.

Davenport, Jowa, Academy of Natural Sciences: Proceedings, Vol. VI (1889—1897).

Indianapolis, Ind., Indiana Academy of Science: Proceedings 1894 u. 1895.

Lincoln, Nebraska [University], Agricultural Experiment Station: Bulletin, Vol. 43—45 (46 fehlt); IX, Nr. 47—49. — Press Bulletin, Nr. 6. — 9. Annual Report.

Madison, Wisc., Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres: Transactions, Vol. X (1894—1895).

Meriden, Conn., Meriden Scientific Association: Vol. VII (1895); VI (1894) fehlt.

Milwaukee, Wisconsin, Natural History Society of Wisconsin: 13. Annual Report (Sept. 1894 bis Aug. 1895); 14. Annual Report (Sept. 1895 bis Aug. 1896).

Minneapolis, Minnesota, Geological and Natural History Survey of Minnesota: The Geology of Minnesota (of the Final Report), Vol. III, Part I (1885—1892). — Zoological Series: Second Report of the State Zoologist, Nov. 1895.

———, Minnesota Academy of natural sciences: Bulletin, Vol. III, Nr. 1 (= Proceedings and occ. Papers 1883—1886); Nr. 2 (= Proceedings and occ. Papers 1887—1889).

New York, N. Y., Microscopical Society: Journal, Vol. XI (1895), Nr. 4; XII (1896); XIII (1897), Nr. 1—3.

———, American Museum of Natural History: Bulletin, Vol. VII (1895); VIII (1896). — Annual Reports for 1895 and 1896.

Philadelphia, Pa., Wagner Free Institute of Science: Transactions, Vol. IV, Jan. 1896.

———, Academy of Natural Sciences: Proceedings 1895, Part II, III; 1896, Part I—III; 1897, Part I.

Rochester, N. Y., Academy of Science: Proceedings, Vol. II, Brochure 3 u. 4 (p. 201—348 nebst Index); III, Brochure 1 (p. 1—150).

San Francisco, Ca., California Academy of Sciences: Proceedings, 2. Ser., Vol. 5, Part 1 u. 2.

St. Louis, Mo., Academy of Sciences: Transactions, Vol. VII, Nr. 4—16.

———, Mo., Missouri Botanical Garden, Director William Treelease: VII Annual Report 1896.

Tufts College, Mass., Tufts College Studies, Nr. IV, Sept. 1895.

Washington, U. S. Geological Survey: Annual Report XV (1893/94); XVI (1894/95); XVII (1895/96), Part III, 2 Bde. (Part I u. II sind noch nicht erschienen). — Bulletin, Nr. 123—126; 128—129; 131—134.

Washington, Smithsonian Institution: Smithsonian Report 1894.

———, U. S., Department of Agriculture, Division of Ornithology and mammalogy: Bulletin, Nr. 2, 5, 6, 8. — North American Fauna, Nr. 10—12. — Farmer's Bulletin, Nr. 54.

c) Mexico.

Mexico, Sociedad cientifica „Antonio Alzate": Memorias y Revista, Tom. VIII (1894/95), Nr. 5—12; IX (1895/96). — Datos par la historia del colegio de Minería. Mexico 1894.

———, Instituto geológica de Mexico: Boletin, Num. 2—6 (1895—1897). — Expedición cientifica al Popocatepetl. Mexico 1895.

———, Sociedad mexicana de Geografía y Estadistica: Boletin, Cuarta época, Tom. II (1890—1894); III, Nr. 1—10 (1894—1896).

d) Costa Rica.

San José, Museo Nacional: Informe presentado al señor Secretario de Estado el despacho de fomento por A. Alfaro (1896). — Documentos relativos a la participacion de Costa Rica en dicho Certamen, Nr. 1. San José 1896. — Antigüedades de Costa Rica por A. Alfaro, Nr. 1. San José 1896. — Mamíferos de Costa Rica por A. Alfaro. San José 1897. — Insectos de Costa Rica por J. F. Tristan, 1897. — Moluscos terrestres y fluviatiles de la meseta central de Costa Rica por P. Biolley, 1897. — Documentos etc. Nr. 6: Flora de Costa Rica 1897; Nr. 8: Fauna de Costa Rica 1897. — Informe del Museo Nacional de Costa Rica (1896/97).

e) Britisch West-Indien.

Port of Spain, Trinidad, Trinidad-Field-Naturalist's Club: Journal, Vol II (1894/95), Nr. 10 u. 11.

f) Brasilien.

Rio de Janeiro, Museu Nacional: Archivos, Vol. VIII (1892).

g) Chile.

Santiago, (de Chili) Société scientifique du Chili: Actes, Tome II (1892), Livr. 5 (Schluss), Tome V (1895); VI (1896), Livr. 1—3. — Congreso cientifico general Chileno de 1894 (Santiago 1895).

h) Argentinien.

Cordoba, Academia Nacional de Ciencias exactas existente en la Universidad: Boletin, Tomo XIV, Entrega 3 y 4 (Dec. 1895); XV, Nr. 1.

Asien.

Batavia, Koningl. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel LIV [9. Serie III] für 1895; LV [9. Serie IV] für 1896; LVI [9. Serie V] für 1897. — Boekwerken, ter tafel gebracht in de Vergaderingen 1893—1896. — Supplement Catalogus (1883—1893). — Alphabetisch Register, Deel I—XXX und XXXI—L. — Naamregister, Deel I—XXX (1872). — Voordrachten Nr. 1, G. Bolland: De ruimtevorstellingen, 1889.

Calcutta, Asiatic Society of Bengal: Proceedings, 1895, Nr. VII—X; 1896; 1897, Nr. I—IV. — Annual Address d. d. 5. Febr. 1896.

Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen, Bd. VI, Heft 56—59 (Seite 277—456), Oct. 1895 bis April 1897. — Supplementheft II (Oct. 1895), III (Juni 1896). — Supplement: P. Ehmann, Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache. Theil I (A—G).

Australien.

Melbourne, Victoria, Public Library, Museum and National Gallerie of Victoria: Report of the Trustees for 1895 and 1896. — Systematic arrangement of Australian Fungi, together with Host-index and list of works on the subjects by D. Mc Alpine, Gouvernment vegetable pathologist. 4°. Melbourne 1895.

Sydney, Royal Society of New South Wales: Journal and Proceedings, Vol. XXIX (1895); XXX (1896).

——, Australasian Association for the Advancement of Science: Vol. VI, Report of the sixth meeting held at Brisbane, Queensland, Jan. 1895.

B. Verzeichniss

der dem Vereine in der Zeit vom 1. October 1895 bis zum 30. September 1897 geschenkten Druckschriften.

Von den Herren Verfassern:

(Die mit * bezeichneten sind Vereins-Mitglieder.)

* **Blasius, R.**, Der Tannenheher in Deutschland im Herbst und Winter 1893/94. S.-A.

* **Blasius, Wilh.**, Vögel von Pontianak (West-Borneo) und anderen Gegenden des indomalayischen Gebietes, gesammelt von Herrn Kapitän H. Storm etc. S.-A. 1896.

Bütow, O., Die Weltordnung. I. Bd.: Geburt und Jugend der Menschheit. Braunschweig, Albert Limbach, 1895.

* **Elster, J.** und * **H. Geitel**, Ueber eine lichtelektrische Nachwirkung der Kathodenstrahlen. S.-A.

Hauser, Joh. Fr., Theoretische Studien über Wasser und seine Verwandlungen. Nürnberg 1897.

Kaschesin, Leonid, Die Erkenntniss des Buddhismus und des Christenthums vom Standpunkte des reinen Pessimismus. Leipzig, Verlag des Autors. 1. Heft. 8⁰.

Kämpfer, Th., Das Wesen der Naturkräfte in neuer Auffassung. 8⁰. Barmen 1897.

Lindner, F. und **C. Floericke**, Zur Ornis der Kurischen Nehrung. S.-A. 1893.

* **Nehring, Alfred**, Ein pithecanthropos-ähnlicher Menschenschädel aus den Sambaquis von Santos in Brasilien. Mit 3 Abbild. S.-A. 1895.

———, Ueber eine Nachbildung des Geweihes von Megaceros Ruffii Nhrg. aus den altpleistocänen Ablagerungen von Klinge bei Cottbus. S.-A.

———, Ueber einen diluvialen Kinderzahn von Předmost in Mähren unter Bezugnahme auf den schon früher beschriebenen Kinderzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. S.-A.

———, Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. S.-A.

* v. **Röder, V.**, Ueber das Wohnthier der Nycteribidae: Strebla Wied und Megistopoda Macq. S.-A.

* **Scheffler, Hermann**, Das Wesen der Mathematik und der Aufbau der Weltkenntniss auf mathematischer Grundlage. I. Theil: Die Mathematik. Braunschweig 1895. II. Theil: Das Weltsystem. Braunschweig 1896.

———, Die Grundfesten der Welt. Als Anhang: Selbstkritik. Braunschweig 1896.

Spring, W., Ueber den Einfluss der Zeit auf das Zusammenschweissen gepresster Kreide. S.-A. 1896.

———, Ueber die physikalischen Veränderungen, die gewisse Schwefelverbindungen unter dem Einflusse der Temperatur erleiden. S.-A.

Spring, W., Sur le role des courants de convection calorifique dans le Phénomène de l'illumination des eaux limpides naturelles. S.-A. 1896.

——, Sur la transparence des solutions des sels incolores. S.-A. 1896.

——, Ueber die Farbe der Alkohole im Vergleich mit der Farbe des Wassers. S.-A. 1896.

——, Ueber die Durchsichtigkeit der Lösungen farbloser Salze. S.-A. 1896.

——, Sur le spectre d'Absorption de quelques corps organiques et incolores et ses relations avec la structure moléculaire. S.-A. 1897.

—— und **L. Romanoff**, Ueber die Löslichkeit von Blei und Wismuth in Zink. Nachweis einer kritischen Temperatur. S.-A. 1896.

Voretzsch, Max, Festrede zur Feier des 70. Geburtstages Seiner Hoheit des Herzogs Ernst von Sachsen-Altenburg. S.-A. 1896.

——, Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes 1894/96. S.-A. 1896.

* **Wollemann, A.**, Kurze Uebersicht über die Bivalven und Gastropoden des Hilsconglomerats bei Braunschweig. S.-A. 1896.

Ausserdem schenkten der Bibliothek:

Herr Professor * **A. Kirchhoff** in Halle a. S.:

Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen. 5. Jahrg. 1895.

Die **Ungarische Ornithologische Centrale** in Budapest:

1. Ph. L. Sclater, The geographical distribution of Birds; Addresse an den II. internat. ornitholog. Congress in Budapest, 1891.
2. Meteorologiai Napló az 1890. Évben eszközölt madárvonulási megfigyelésekler.
3. Katalog der ungarischen Eier- und Nestersammlung in der ornithologischen Ausstellung, von Dr. Alex. Lovassy. 8⁰. Budapest 1891.
4. A madárvonulás megfigyelésére vonatkozó szabályzat. 8⁰. Budapest 1890.
5. Magyarázo etc.
6. IV. Bericht über das permanente internationale ornitholog. Comité etc., von Prof. Dr. R. Blasius. S.-A. Wien 1891.
7. Aves Hungariae von J. Frivaldszky. Budapest 1891.
8. Die Vögelsammlung des bosnisch-herzegov. Landesmuseums in Sarajewo, von Custos O. Reiser. Budapest 1891.
9. A review of recent attempts to classify birds. Adresse von R. Bowdler Sharpe. Budapest 1891.
10. Bericht an das ungarische Comité für den II. internationalen ornithologischen Congress in Budapest. Erstattet von Dr. R. Blasius.

11. Vorschläge, betreffend die Feststellung einer allgemein einzuführenden internationalen Classification und Nomenclatur der Vögel, von Dr. L. von Lorenz.
12. Das Leben der Vögel im arktischen Norwegen. Von Professor R. Collett. S.-A.
13. Die Vernichtung unserer Vögel im Süden und der daraus resultirende Schaden. Von H. Freiherrn von Berlepsch.
14. Fossil Birds from the forthcoming „Dictionary of birds", von Alfred Newton. 4⁰. 1891.
15. Entwurf von Regeln für die zoologische Nomenclatur. Von Dr. Ant. Reichenow.
16. Entwurf zu einem Organisationsplane des permanenten internationalen ornithologischen Comités, von A. B. Meyer.
17. Ueber die ersten Ankunftszeiten der Zugvögel in Ungarn, von O. Hermann.
18. Referat über den Vogelschutz etc., von Dr. Th. Liebe und von Wangelin.
19. Zweiter internationaler ornithologischer Congress: Hauptbericht I und II.
20. Anatomie der Vögel von Max Fürbringer.
21. Die Elemente des Vogelzuges in Ungarn bis 1891. Von O. Hermann.

Die **Herzogliche technische Hochschule** in Braunschweig:
Das 150jährige Jubiläum der Herzoglichen technischen Hochschule Carola-Wilhelmina zu Braunschweig im Juli 1895. Festbericht, veröffentlicht vom Allgemeinen Jubiläumsausschusse. Mit 11 Tafeln. Braunschweig 1896.

Herr Sanitätsrath Dr. med. * **O. Berkhan** in Braunschweig:
R. Ruedemann, Note on the Discovery of a sessile Conularia. Article I and II. S.-A. 1896.
———, Evidence of Current Action in the Ordovician of New-York. S.-A. 1897.
———, Development and Mode of Growth of Diplograptus, Mc Coy. S.-A. 1894.

Herrn **Fr. Eugen Köhler's Verlag**, Gera-Untermhaus:
[Köhler's] Nützliche Vogelarten und ihre Eier. 8⁰. Mit farbigen Tafeln.

Die **Herzoglich-forstliche Versuchs-Anstalt**:
Wimmenauer, Karl, Die Hauptergebnisse zehnjähriger forstlich-phänologischer Beobachtungen in Deutschland 1885 — 1894. Mit 6 Tabellen, 3 Curventafeln und 1 Uebersichtskarte. Berlin, Julius Springer, 1897.

Berichtigungen.

Seite 41, Zeile 11 von oben, statt A. Gudewill lies: J. C. Gudewill.

Seite 61, vor Zeile 16 von unten: In den Verein aufgenommen wurde Thierarzt Dr. phil. A. Bertram.

Seite 91, Zeile 5 von unten, statt Wermbten lies: Wermbter.

Seite 144, Zeile 5 von oben hinter Herzogthum lies: Braunschweig.

Anhang.

Satzungen

des

Vereins für Naturwissenschaft

in

Braunschweig.

A. Zweck des Vereins.

§. 1. Der Verein für Naturwissenschaft, welcher seinen Sitz in der Stadt Braunschweig hat, verfolgt den Zweck, das Interesse für alle Gebiete der Naturwissenschaft zu fördern.

Dieser Zweck soll erreicht werden durch regelmässige Sitzungen, in denen Vorträge gehalten, die Ergebnisse neuer Forschungen mitgetheilt und besprochen, sowie bemerkenswerthe Gegenstände zur Vorlage und Ausstellung gebracht werden, durch Veranstaltung von gemeinsamen Besichtigungen und Ausflügen, durch Herausgabe von mindestens alle zwei Jahre erscheinenden Jahresberichten und anderen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, durch die Unterhaltung eines Schriftentausches mit anderen Vereinen und wissenschaftlichen Anstalten und durch Beschaffung einer Gelegenheit zur Benutzung der eingegangenen Druckschriften für die Mitglieder, wie sie zur Zeit in der Bibliothek der Herzoglichen technischen Hochschule geboten wird.

B. Von den Mitgliedern.

§. 2. Der Verein besteht aus Ehrenmitgliedern und ordentlichen Mitgliedern.

§. 3. Zu Ehrenmitgliedern können nur auswärtige Gelehrte erwählt werden, welche sich um die Naturwissenschaften oder um den Verein besonders verdient gemacht haben; ihre Zahl soll Zwanzig nicht übersteigen. Die Wahl geschieht auf

Vorschlag des Vorstandes oder auf Antrag von zwanzig Mitgliedern durch zwei Drittel der abgegebenen Stimmen.

§. 4. Die Aufnahme von ordentlichen Mitgliedern findet statt auf Vorschlag von drei Mitgliedern. Die Namen der Gemeldeten und der Vorschlagenden werden in zwei aufeinander folgenden Sitzungen verlesen und durch Anschlag bekannt gemacht. Wird weder mündlich noch schriftlich eine Einwendung gegen die Aufnahme erhoben, so werden die Gemeldeten bei der zweiten Verlesung als Mitglieder verkündigt. Anderenfalls findet Kugelung statt, bei welcher ein Drittel der abgegebenen Stimmen von der Aufnahme ausschliesst.

§. 5. Der jährliche Beitrag beträgt für jedes ordentliche Mitglied drei Mark und ist im Anfange des Geschäftsjahres, welches vom 1. October bis zum 30. September läuft, an den Schatzmeister zu entrichten. Neu aufgenommene Mitglieder zahlen den vollen Beitrag für das laufende Geschäftsjahr und eine Eintrittsgebühr von drei Mark.

Wer nach zweimaliger schriftlicher Aufforderung noch mit der Zahlung des Beitrages im Rückstande bleibt, wird von der Mitgliederliste gestrichen.

Die Ehrenmitglieder haben dem Verein gegenüber keine Verpflichtung.

§. 6. Sämmtliche Mitglieder haben das Recht, den allgemeinen Sitzungen beizuwohnen, in denselben Vorträge zu halten und Anträge an den Vorstand gelangen zu lassen. Ebenso steht die Theilnahme an den Abtheilungs-Sitzungen, sowie an den Besichtigungen und Ausflügen einem jeden Mitgliede frei.

Alle Mitglieder haben ein Anrecht auf den unentgeltlichen Empfang der Jahresberichte.

§. 7. Jedes Mitglied ist berechtigt, Gäste einzuführen, welche dem Vorsitzenden vor der Sitzung vorzustellen sind. Einheimischen Gästen soll jedoch der Zutritt nicht öfter als dreimal im Jahre gestattet sein.

§. 8. Der Austritt aus dem Verein kann nur zu Ende des Geschäftsjahres nach vorgängiger schriftlicher Anzeige beim Vorstande erfolgen.

C. Vom Vorstande.

§. 9. Die Leitung der Vereinsangelegenheiten liegt dem Vorstande ob, welcher besteht aus

1) einem Vorsitzenden,
2) einem stellvertretenden Vorsitzenden,
3) einem Schriftführer,
4) einem stellvertretenden Schriftführer,
5) einem Schatzmeister,
6) einem Bücherwart,
7 — 12) sechs Abtheilungsvorständen.

Der Vorstand wird in der ersten März-Sitzung des Vereins durch Stimmzettel mit unbedingter Mehrheit gewählt und zwar nöthigenfalls in der Weise, dass, wenn eine unbedingte Mehrheit sich bei der ersten Abstimmung nicht ergiebt, bei der zweiten Abstimmung nur die beiden Personen in Frage kommen, welche bei dem ersten Wahlgange die meisten Stimmen erhalten haben. Bei Stimmengleichheit entscheidet das Loos. Eine Wahl durch Zuruf ist gestattet, wenn von keiner Seite Widerspruch erfolgt.

Vorschläge über die Bildung des neuen Vorstandes hat der bisherige Vorstand in der zweiten Februar-Sitzung bekannt zu geben. Die Stellvertretung im Vorsitz liegt dem Vorsitzenden des Vorjahres ob, und eine besondere Wahl findet für diese Stelle nur dann statt, wenn der satzungsmässige Inhaber derselben das Amt niederlegen, seinen Wohnort wechseln oder aus dem Vereine ausscheiden sollte. Das Amt eines Bücherwarts kann mit einem anderen vereinigt werden, in welchem Falle der Vorstand nur aus 11 Mitgliedern besteht.

Die Erwählten übernehmen ihr Amt mit dem Beginne des Geschäftsjahres, am 1. October. Der Schatzmeister tritt sein Amt erst nach der Rechnungslegung und Entlastung seines Vorgängers an.

Alle ausscheidenden Mitglieder dürfen, mit Ausnahme des Vorsitzenden, welcher erst nach Ablauf eines Jahres wieder zu diesem Amte berufen werden kann, wieder gewählt werden. Jedoch soll in der Regel kein Vorstandsmitglied länger als drei Jahre hinter einander ein und dasselbe Amt bekleiden.

§. 10. Der Vorsitzende vertritt den Verein nach aussen und leitet die Geschäfte desselben. Er hat in den Vereinssitzungen den Vorsitz zu führen und auf die Befolgung der Satzungen und die Ausführung der Beschlüsse zu achten, ferner die vom Vorstande ausgehenden Schreiben zu unterzeichnen und die an den Vorstand gelangenden Schriftstücke entgegenzunehmen.

Der Schriftführer hat die Mitgliederliste und in den allgemeinen und Vorstands-Sitzungen das Protokoll zu führen,

sowie im Einverständniss mit dem Vorsitzenden die schriftlichen Arbeiten zu besorgen, die Sitzungsberichte (diejenigen der Abtheilungen nur soweit dieselben von den Vorständen zur Verfügung gestellt werden) und die Jahresberichte zu redigiren. — Die Protokolle werden zur Beglaubigung ausser vom Protokollführer von demjenigen Vorstandsmitgliede unterschrieben, welches in der betreffenden Sitzung den Vorsitz geführt hat.

Der Schatzmeister führt die Kasse des Vereins, zieht die Mitgliederbeiträge und andere Vereins-Einnahmen ein und leistet die Ausgaben nach Anweisung des Vorsitzenden; er hat in der ersten October-Sitzung Rechnung abzulegen. Zur Prüfung der Rechnung und der Bücher werden zwei Rechnungsprüfer von der Versammlung gewählt.

Der Bücherwart verwahrt das übrige Besitzthum des Vereins, vermittelt den Schriftentausch mit anderen Vereinen und wissenschaftlichen Anstalten, und hat für die Vorlage der eingehenden Druckschriften in den allgemeinen Sitzungen während des Winterhalbjahres und die Aufbewahrung derselben gemäss den Beschlüssen des Vereins Vorsorge zu treffen. Zu diesem Zwecke werden demselben im Winterhalbjahr spätestens zwei Tage vor den allgemeinen Sitzungen, im Sommerhalbjahr mindestens allmonatlich, die neu eingelaufenen Druckschriften überwiesen.

Die Abtheilungsvorstände leiten die Thätigkeit der Abtheilungen und führen in deren Sitzungen den Vorsitz.

D. Von den Versammlungen.

§. 11. Der Verein versammelt sich während des Winterhalbjahres in der Regel alle 14 Tage. Im Sommerhalbjahr, sowie auch bei aussergewöhnlichen Veranlassungen kommt der Verein nur auf besondere Einladung des Vorstandes zusammen. Die Tagesordnung der Versammlungen wird öffentlich bekannt gemacht. Die Vorträge und Mittheilungen müssen vorher dem Vorsitzenden angezeigt werden, der die Reihenfolge bestimmt.

§. 12. Die Abtheilungen, deren Thätigkeit sich auf fachwissenschaftliche Arbeiten beschränkt und die allgemeine Wirksamkeit des Vereins nicht beeinträchtigen darf, werden von den Abtheilungsvorständen im Einverständniss mit dem Vorsitzenden berufen.

Es sind sechs Abtheilungen gebildet, nämlich für

1) Mathematik und Astronomie,
2) Physik und Chemie,
3) Mineralogie und Geologie,
4) Geographie, Ethnologie und Anthropologie,
5) Zoologie und Botanik,
6) Physiologie und Hygiene.

Ausserdem bestehen drei Unterabtheilungen für Meteorologie, Acclimatisation und Entomologie, von denen eine jede unter einem alljährlich in derselben Weise wie die Vorstandsmitglieder vom Verein gewählten Leiter nach Art der Abtheilungen selbstständig arbeiten kann. Nach Bedürfniss können sich weitere Abtheilungen und Unterabtheilungen bilden; doch sind die sechs genannten Abtheilungen allein im Vorstande vertreten.

§. 13. Vorstandssitzungen werden vom Vorsitzenden nach Bedürfniss oder wenn drei Vorstandsmitglieder darauf antragen anberaumt. Der Vorstand ist beschlussfähig, wenn sämmtliche Mitglieder geladen und mehr als die Hälfte erschienen sind. Bei Abstimmungen entscheidet die einfache Mehrheit, bei Stimmengleichheit die Stimme des Vorsitzenden. Der Vorstand ist berechtigt, Ausgaben bis zur Höhe von fünfzig Mark zu bewilligen.

E. Anträge, Abänderung der Satzungen, Auflösung des Vereins.

§. 14. Anträge, welche weder Abänderung der Satzungen noch die Auflösung des Vereins bezwecken, werden nach einer Vorberathung im Vorstande in einer gewöhnlichen Versammlung mit einfacher Stimmenmehrheit der Anwesenden erledigt. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden. Dem Vorsitzenden steht es frei, eilige Anträge ohne Vorberathung zur Abstimmung zu bringen, wenn von keiner Seite Widerspruch erfolgt.

Die Aenderung der Satzungen kann nur erfolgen, wenn sie von zwanzig Mitgliedern oder vom Vorstande beantragt und nach zweimaliger öffentlicher Bekanntmachung des Antrages in einer allgemeinen Versammlung durch zwei Drittel der anwesenden Mitglieder beschlossen wird.

Die Auflösung des Vereins kann nur beschlossen werden, wenn sie von einem Viertel aller Mitglieder beim Vorstande schriftlich beantragt und in einer besonderen allgemeinen

Versammlung von der Mehrheit der Vereinsmitglieder genehmigt wird. Ist in der Versammlung die nöthige Stimmenzahl nicht vorhanden, so entscheidet in einer zweiten allgemeinen Versammlung die einfache Mehrheit der erschienenen Mitglieder.

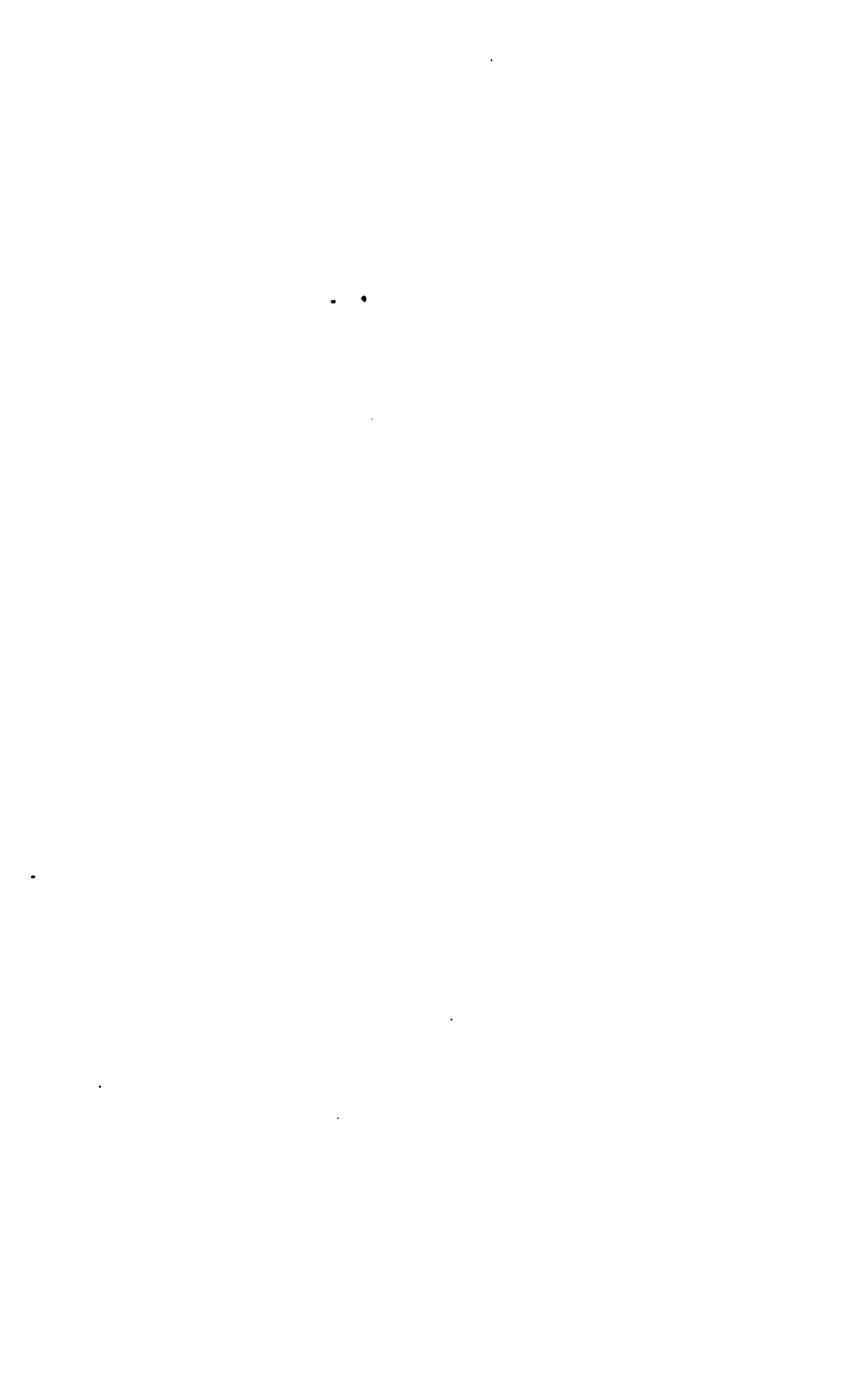
Ueber die Verwendung des Besitzthums entscheidet diejenige allgemeine Versammlung, welche die Auflösung beschliesst.

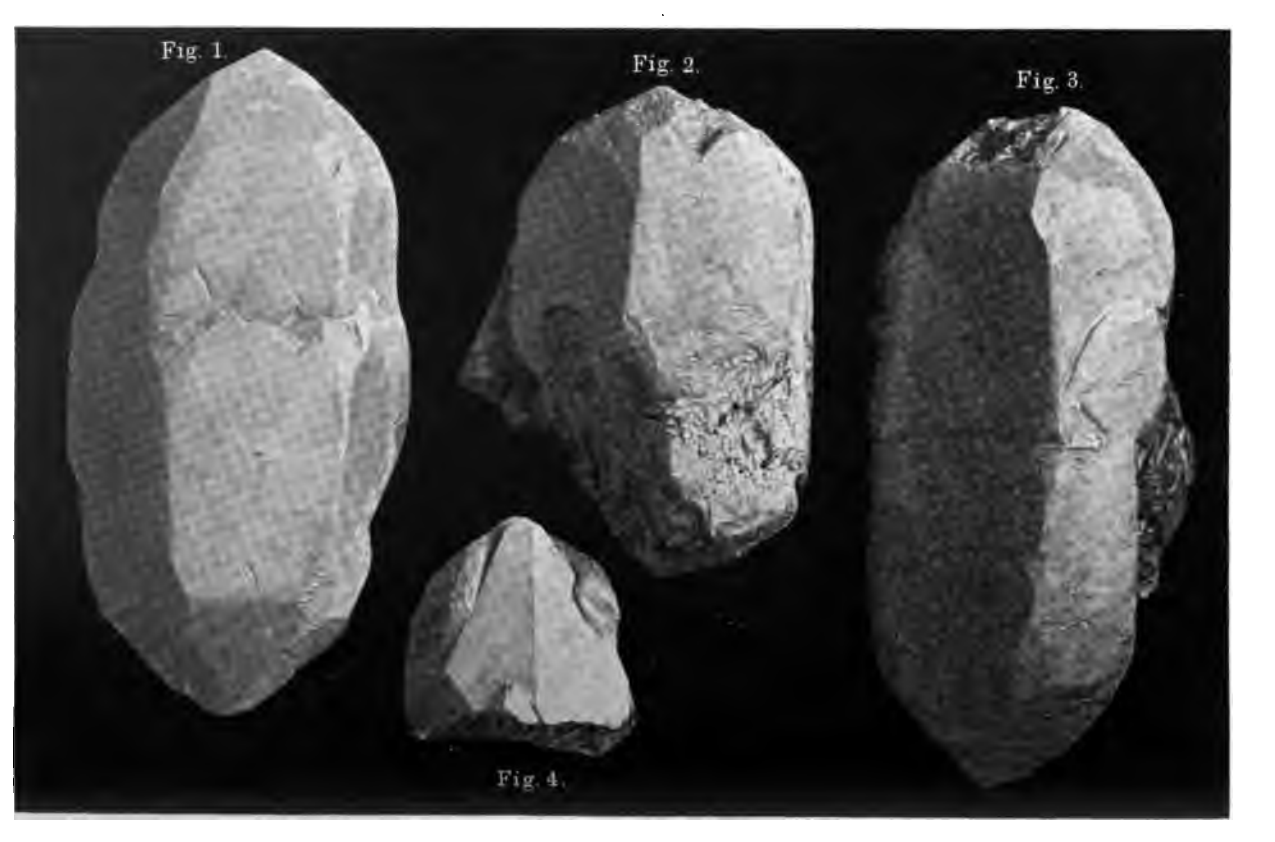
F. Uebergangsbestimmungen.

§. 15. Diese Satzungen treten mit dem 1. October 1897 in Kraft. Die erforderlichen Wahlen werden schon im März 1897 vorgenommen.

§. 16. Nach Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuchs für das Deutsche Reich soll die Eintragung des Vereins in das Vereins-Register des zuständigen Amtsgerichts bewirkt werden.

Braunschweig, den 18. Februar 1897.



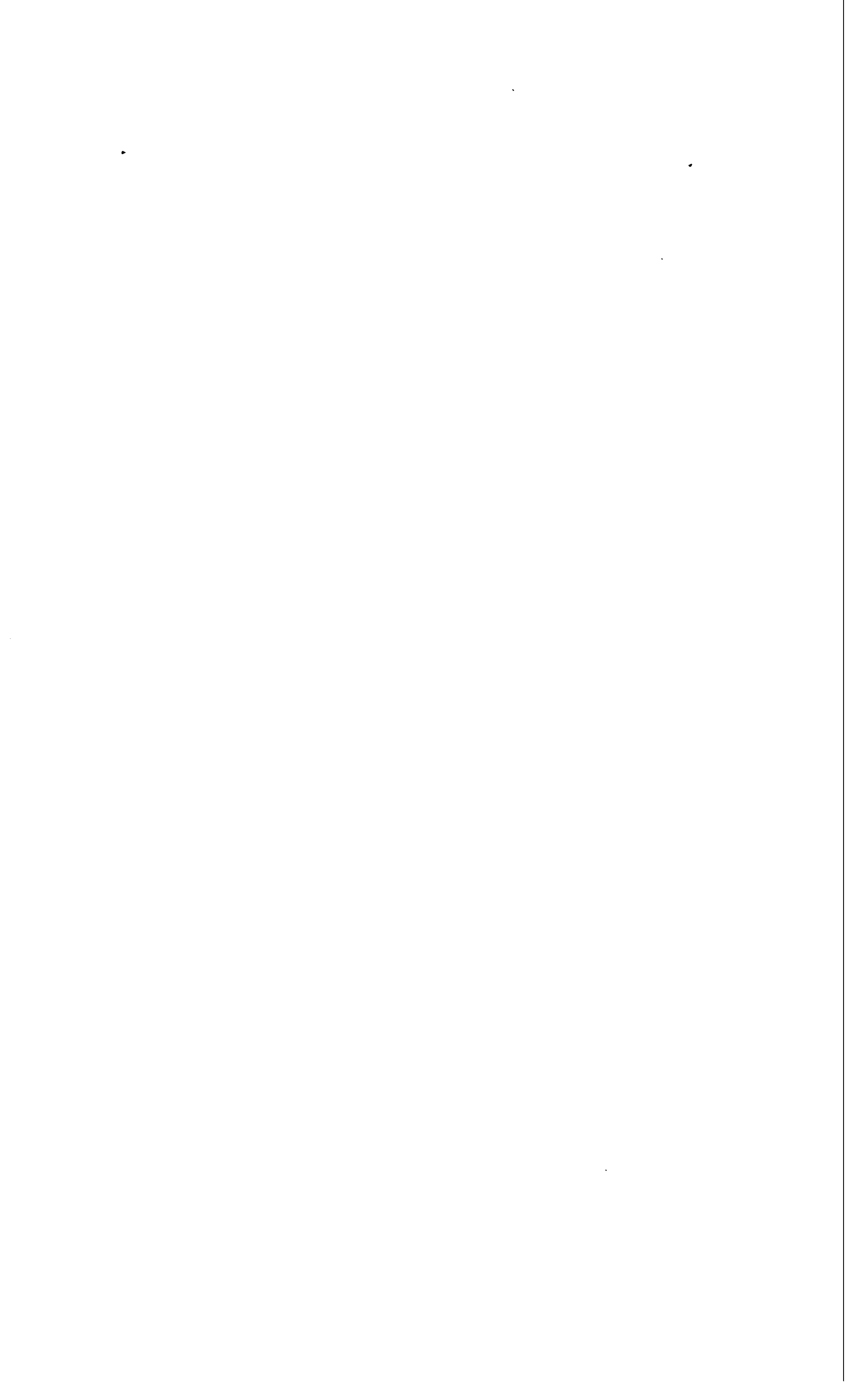

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.

Tafel II.

Fig. 5a.

Fig. 6.

Fig. 7.



11. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissenschaf

zu

Braunschweig

für die

Vereinsjahre 1897/98 und 1898/99

Mit 6 Abbildungen



Braunschweig
Commissions-Verlag der Schulbuchhandlung
1899

Vorstand

für

das nächste Vereinsjahr 1899/1900.

Vorsitzender: Dr. D. Kaempfer.
Stellvertretender Vorsitzender: Dr. J. Landauer.
Schriftführer: Dr. med. C. Haake.
Stellvertretender Schriftführer: Professor Dr. J. Biehringer.
Schatzmeister: General-Agent W. Heese.
Bücherwart: Museumsinspector Fr. Grabowsky.

Vorstände der Abtheilungen für:

1. Mathematik und Astronomie: Professor Dr. R. Fricke.
2. Physik und Chemie: Professor Dr. R. Meyer.
3. Mineralogie und Geologie: Realschullehrer Lühmann.
4. Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Dr. phil. A. Vierkandt.
5. Zoologie und Botanik: Geh. Hofrath Professor Dr. W. Blasius.
6. Physiologie und Hygiene: Dr. med. W. Bernhard.

Vorstände der Unterabtheilungen für:

1. Meteorologie: Lehrer F. Klages.
2. Acclimatisation: Verlagsbuchhändler B. Tepelmann.
3. Entomologie: Xylograph C. Tesch.

11. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissenschaft

zu

Braunschweig

für die

Vereinsjahre 1897/98 und 1898/99

Mit 6 Abbildungen



Braunschweig
Commissions-Verlag der Schulbuchhandlung
1899

Druck von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Inhalt.

1898 — 1899.

Seite

1. Sitzung der Abtheilung für Mineralogie und Geologie am 8. November 1898.

3. allgemeine Sitzung am 17. November 1898.

2. Sitzung der Abtheilung für Mineralogie und Geologie am 23. November 1898.

1. Sitzung der Abtheilung f. Mathematik u. Astronomie am 24. November 1898.

4. allgemeine Sitzung am 1. December 1898.

3. Sitzung der Abtheilung für Mineralogie und Geologie am 7. December 1898.

Seite

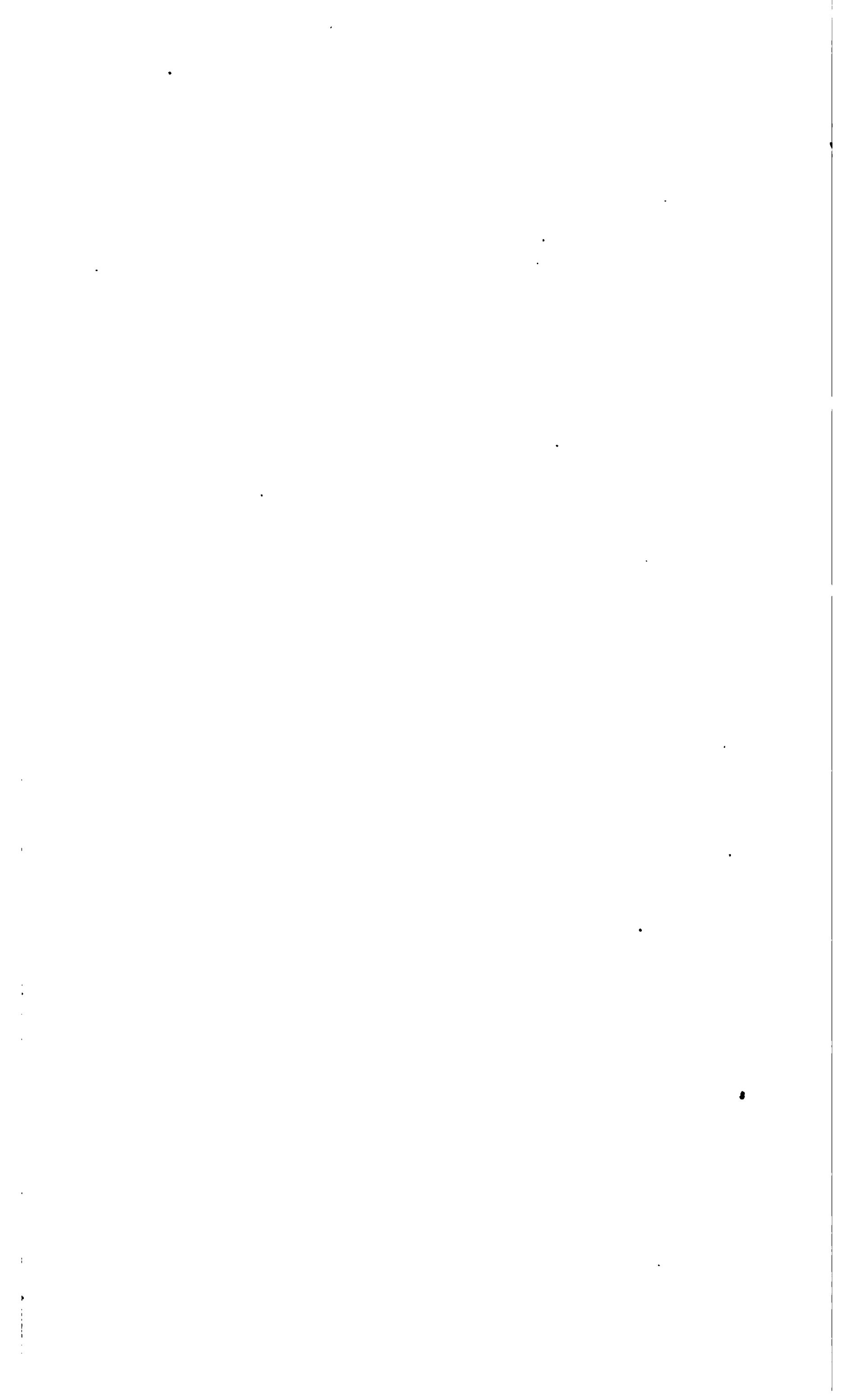
III.

Abhandlungen.

IV.

Bericht über die Bücherei des Vereins

von Fr. Grabowsky.



Alphabetisches Verzeichnifs der in den Sitzungen und Abhandlungen behandelten Gegenstände.

I.

Mitgliederbestand des Vereins *)

während der Jahre 1897/98 und 1898/99.

Vorstand

für das Vereinsjahr 1897—1898.

Vorsitzender: Professor Dr. Richard Meyer.
Stellvertretender Vorsitzender: Geh. Hofrath Professor Dr. W. Blasius.
Schriftführer: Realschullehrer H. Lühmann.
Stellvertretender Schriftführer: Dr. med W. Bernhard.
Schatzmeister: Generalagent W. Heese.
Bücherwart: Museums-Assistent Fr. Grabowsky.

Vorstände der Abtheilungen:

1. Für Mathematik und Astronomie: Prof. Dr. R. Clasen.
2. „ Physik und Chemie: Dr. phil. F. Giesel.
3. „ Mineralogie und Geologie: Prof. Dr. J. H. Kloos.
4. „ Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Dr. phil. A. Vierkandt.
5. „ Zoologie und Botanik: Prof. Dr. R. Blasius.
6. „ Physiologie und Hygiene: Dr. J. Landauer.

Vorstände der Unterabtheilungen:

1. Für Meteorologie: William Blasius.
2. „ Acclimatisation: Verlagsbuchhändler B. Tepelmann.
3. „ Entomologie: Xylograph C. Tesch.

Vorstand

für das Vereinsjahr 1898—1899.

Vorsitzender: Dr. J. Landauer.
Stellvertrender Vorsitzender: Professor Dr. R. Meyer.
Schriftführer: Dr. phil. J. Biehringer.
Stellvertretender Schriftführer: Dr. med. W. Bernhard.
Schatzmeister: Generalagent W. Heese.
Bücherwart: Museums-Inspector Fr. Grabowsky.

---

*) Die Mitglieder werden gebeten, etwaige Aenderungen ihrer Adresse dem Schriftführer mitzutheilen.

Vorstände der Abtheilungen:

1. Für Mathematik und Astronomie: Prof. Dr. R. Fricke.
2. „ Physik und Chemie: Dr. F. Giesel.
3. „ Mineralogie und Geologie: Prof. Dr. J. H. Kloos.
4. „ Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Dr. phil. A. Vierkandt.
5. „ Zoologie und Botanik: Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius.
6. „ Physiologie und Hygiene: Prof. Dr. R. Blasius.

Vorstände der Unterabtheilungen:

1. Für Meteorologie: Rentner William Blasius, später F. Klages.
2. „ Acclimatisation: Verlagsbuchhändler B. Tepelmann.
3. „ Entomologie: Xylograph C. Tesch.

Ehrenmitglieder.

1886.*) v. Bunsen, Excellenz, Dr. phil., Wirkl. Geh.-Rath, Prof., Heidelberg. † 16. August 1899.
1889. Ehlers, E., Dr. phil., Geh. Regierungsrath, Prof., Göttingen.
1897. Kayser, H., Dr. phil., Prof., Bonn.
1886. Kirchhoff, A., Dr. phil., Prof., Halle a. S.
1880. Leuckart, R., Dr. med. et phil., Geh. Hofrath, Prof., Leipzig. † 6. Februar 1898.
1886. Marsh, O. Ch., Dr., Prof. am Yale College, New-Haven (Connecticut). † 18. März 1899.
1887. Mendelejeff, D. J., Dr., Prof., St. Petersburg.
1894. Nehring, A., Dr. phil., Prof., Berlin.
1889. Neumayer, G., Dr. phil., Wirkl. Geh. Admiralitätsrath, Director der Seewarte, Hamburg.
1887. Pictet, R., Dr. phil., Prof., Berlin.
1886. Roscoe, Sir Henry E., M. P., Dr. phil., Prof., London.
1887. Selenka, E., Dr. phil., Prof., München.
1897. Strüver, J., Dr. phil., Prof., Rom.
1886. Suefs, E., Dr. phil., Prof., Wien.
1897. Waldeyer, W., Dr. med., Geh. Medicinalrath, Prof., Berlin.
1887. Winnecke, F. A. T., Dr. phil., Prof., Strassburg i. E. † 3. December 1897.

Ordentliche Mitglieder.

1897. Ahrend, A., Oberlehrer, hier.
1896. Ahrens, R., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1897. Almers, Fr., Rechtsanwalt, hier.
1896. Alpers, J., Referendar, hier.
1893. Andree, R., Dr. phil., hier.
1892. Antze, W., Apotheker, hier.
1897. Arndt, C., Ingenieur, hier.
1877. Aronheim, F., Dr. med., prakt. Arzt, hier.

*) Jahr, in welchem die Aufnahme erfolgt ist.

1888. Bach, H., Oberlehrer, hier.
1897. Baese, Hubert, Fabrikbesitzer, hier.
1877. Baesecke, H., Dr. phil., Apotheker, hier.
1879. Bartels, O., Forstmeister a. D., hier.
1897. Bauer, Fr., Rentner, hier.
1897. Bauermeister, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1896. Beckers, R., Kaufmann, hier.
1897. Beckurts, Ferdinand, Dr. phil., Prof., Oberlehrer, hier.
1877. Beckurts, Heinrich, Dr. phil., Medicinalrath, Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1894. Behrens, G., Dr. phil., hier.
1887. Beling, Th., Forstmeister a. D., Seesen. † 1898.
1896. Bendler, W., Major a. D., hier.
1898. Beneke, R., Dr. med., Prosector, Privatdocent an der Universität Göttingen, hier.
1898. Berchelmann, W., Dr., Assistent an der techn. Hochschule, hier.
1897. zum Berge, Th., Dr. med., Rentner, hier.
1863. Berkhan, O., Dr. med., Sanitätsrath, hier.
1892. Bernhard, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1896. Bertram, A., Dr. phil., Thierarzt, hier. † 1898.
1872. Bertram, W., Generalsuperintendent, hier.
1891. Biehringer, J., Dr. phil., aufserordentl. Prof. a. d. techn. Hochschule, hier.
1889. Bielitz, J., Agent, hier.
1876. Blasius, R., Dr. med., Prof., prakt. Arzt, Stabsarzt a. D., hier.
1876. Blasius, W., Dr. med. et phil., Geh. Hofrath, Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1890. Blasius, William, Rentner, hier. † 1899.
1883. Block, C., Kammerrath, hier.
1891. Bode, G., Landgerichtsdirector, hier.
1887. Bodenstedt, H., Oberlehrer, Blankenburg.
1878. Böwing, H., Rentner, hier.
1895. Bohlmann, R., Apotheker, hier.
1890. Borchers, H., Oberlehrer, Helmstedt.
1898. v. Brandis, Freiherr, Forstassessor, hier.
1879. Brandt, R., Buchhändler, hier. (Ausgetreten 1898.)
1877. Brauns, F., Oberst z. D., hier.
1897. Brendecke, Oberamtmann, Alvesse.
1895. Brückmann, F., Fabrikant, hier.
1897. Bruhn, Harald, Verlagsbuchhändler, hier.
1879. Buchler, H., Dr. phil., Chemiker, hier.
1896. Bütow, O., Ingenieur, hier. (Ausgetreten 1898.)

1895. Clasen, R., Dr. phil., Prof., Oberlehrer, hier.
1897. Conzetti, A., Assistent an der techn. Hochschule, hier. (Ausgetreten 1898.)
1879. v. Cramm, Baron B., Exc., Wirkl. Geh.-Rath, Gesandter in Berlin. (Ausgetreten 1898.)
1881. v. Cramm, Baron E., Kammerherr, Oelber a. w. W.
1878. Creite, A., Dr. med., Sanitätsrath, Schöningen.

1880. Dahl, W., Dr. phil., Prof., Director d. Herzgl. Realgymnasiums, hier. (Ausgetreten 1898.)
1879. Dedekind, A., Dr. jur., Landgerichtspräsident, hier.
1897. Dedekind, R., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof. a. D. an der techn. Hochschule, hier.

1890. Deecke, A., Landgerichtsrath, hier.
1890. Degener, P., Dr. phil., Apotheker u. Privatdocent, hier.
1889. Deicke, O., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1898. Demuth, W., Oberlehrer, Wolfenbüttel.
1898. Diedrich, W., Rentner, hier.
1877. Diesing, L., Hofapotheker, hier.
1898. Diesing, Max, Dr. med., hier.
1890. Diesing, P., Dr. phil., Apotheker, hier.
1896. Dörfer, A., Bergbauunternehmer, Salzgitter. † 1898.
1895. Dommes, E., Rittmeister a. D., hier.
1877. Dommes, W., Geh. Cammerrath a. D., hier.
1887. Dorn, C., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1882. Dürking, O., Oberförster, Fürstenberg a. d. Weser.

1887. Ehlers, H., Dr. med., Medicinalrath, Stabsarzt a. D., Prof., hier.
1881. Elster, J., Dr. phil., Prof., Wolfenbüttel.
1888. Engelbrecht, H., Dr. med., Sanitätsrath, prakt. Arzt, Hofarzt und Stadtphysicus, hier.
1889. v. Erichsen, G., Oberst z. D., Kammerherr, hier.
1890. Eydam, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier. (Ausgetreten 1897.)

1879. Fanger, E., Dr. phil., Chemiker, Schöningen.
1889. Feist, A., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1885. Fenkner, H., Dr. phil., Prof., Oberlehrer, hier.
1877. Ferge, E., Dr. med., Sanitätsrath, Augenarzt, hier.
1894. Flaack, C., Molkereidirector, hier.
1894. Franke, F., Dr. med., prakt. Arzt u. Oberarzt am Marienstift, hier.
1897. Franke, R., Dr. phil., Ingenieur und Privatdocent an der techn. Hochschule, Hannover.
1891. Freise, E., Dr. phil., Chemiker, Inhaber der Drogistenakademie, hier.
1897. Fricke, Rob., Dr. phil., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1895. Friedrichs, E., Dr. med., Stabsarzt, hier.
1895. Fromme, J., Dr. phil., Apotheker, hier.
1895. Frucht, A., Apotheker, Hamburg.
1877. Frühling, R., Dr. phil., Chemiker, Inhaber der Schule f. Zucker-Industrie, hier.
1893. Fürbringer, B., Dr. med., prakt. Arzt, hier.

1879. Geitel, H., Dr. phil. h. c., Prof., Wolfenbüttel.
1890. Gerhard, F., Dr. phil., Apotheker, Stadtrath, Wolfenbüttel.
1877. Gerlich, G., Dr. phil., Chemiker, Schöningen.
1881. Gierlings, O., Generalagent, hier.
1890. Giesel, F., Dr. phil., Chemiker, hier.
1880. Göritz, B., Buchhändler, hier.
1895. Götte, W., Commerzienrath, hier.
1891. Grabowsky, Fr., Museumsinspector, hier.
1896. Greiner, W., Ingenieur, hier.
1897. Grimm, Gutsbesitzer, Thedinghausen.
1895. Gross, R., Chemiker, Zarskoje Sselo (Russland). (Ausgetreten 1898.)
1889. Grotrian, Dr. med., Marinestabsarzt, Kiel.
1897. Grotrian, Wilhelm sen., Hofpianofortefabrikant, hier.
1897. Grotrian, Wilh., Hofpianofortefabrikant, hier.
1897. Grüne, H., Dr. phil., Chemiker, hier.
1879. Grundner, F., Dr. d. Staatswissensch., Cammerrath, hier.
1896. Gudewill, A. F., Rentner, hier.
1895. Gudewill, J. C., Rentner, hier.
1897. Gutkind, Max, Commerzienrath, hier.

1893. Haake, C., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1891. Häusler, O., Rechtsanwalt u. Notar, hier.
1887. Hahn, H., Prof., Oberlehrer, hier.
1898. Hainski, O., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1898. Hallermann, W., Rechtsanwalt, hier.
1898. Hampe, J., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1888. Hartmann, O., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1894. Heese, W., Generalagent, hier.
1897. Heinen, H., Dr. phil., Chemiker, hier.
1893. Helle, A., Dr. jur., Assessor, hier.
1894. Helle, K., Kaufmann, hier.
1896. Heller, H., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1899. Henking, Fr., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1897. Henning, G., Kaufmann, hier.
1881. Henze, A., Handelsschulinspector a. D., hier. (Ausgetreten 1898.)
1881. Henze, F., Schulinspector, hier. (Ausgetreten 1898.)
1877. Hermann, A., Turninspector, hier.
1877. Herzog, P., Rentner, hier.
1891. Heumann, W., Friedhofsverwalter, hier.
1888. Heusinger, C., Salinendirector, Schöningen.
1890. Heyser, H., Apotheker, hier.
1881. Hieronymi, R., Kaufmann, hier.
1893. Hildebrandt, C., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1879. Hirsch, A., Oberförster, Grünenplan.
1899. Hoffmann, M., Dr., Leiter des agriculturchemischen u. pflanzenphysiologischen Laboratoriums im Rittergute Aderstedt.
1887. Hollmer, A., Garteninspector, hier.
1897. v. Holwede, B., Dr. med., Sanitätsrath, prakt. Arzt, hier.
1880. Horst, A., Rentner, hier. † 1898.
1877. Hoyermann, W., Apotheker, Hoheneggelsen.
1884. Huch, R., Dr. jur., Rechtsanwalt u. Notar, hier.
1879. Hünicken, R., Dr. med., Sanitätsrath, hier.

1897. Ifferte, R., Kaufmann, hier.
1893. Jaeger, O., Oberlehrer, hier.
1898. Jahn, H., Schuldirigent, hier.
1896. Junkermann, K., Rentner, hier.

1897. Kämpe, H., Ingenieur u. Assistent a. d. techn. Hochschule, hier. (Ausgetreten 1898.)
1887. Kaempfer, D., Dr. phil., Director, hier.
1897. Kahle, P., Ingenieur u. Assistent a. d. techn. Hochschule, hier.
1887. Kellner, J., Oberlehrer, hier.
1897. Kempe, H., Inspector, Gliesmarode.
1889. Kettler, Apotheker, Bedenbostel bei Celle.
1889. Kirchberg, E., Pastor, Gardessen. (Ausgetreten 1898.)
1880. Klages, F., Lehrer, hier.
1896. Kleinau, Th., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1896. Kleinknecht, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1876. Klingebiel, J. A., Rentner, hier.
1886. Kloos, J. H., Dr. phil., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1897. Kloss, A., Kaufmann, hier.
1877. Knapp, F., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof. a. D. an der techn. Hochschule, hier.
1897. Koch, H., Lehrer, hier.
1877. v. Koch, V., Rentner, hier.

1895. Koch, W., Schlachthausdirector, hier.
1897. Kohlenberg, H., Oberpostassistent, hier.
1885. Koppe, C., Dr. phil., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1878. Koppe, H., Dr. phil., Prof., Oberlehrer, hier.
1893. Koven, J., Rentner, hier.
1877. Krampe, J., Hofbuchdruckereibesitzer, hier. † 1898.
1898. Kroehl, B., Kaufmann, hier.
1893. Krukenberg, R., Dr. med., Frauenarzt, hier.
1898. Kühle, L., Chemiker, hier.
1879. Kybitz, C. W., Geh. Cammerrath, hier.
1871. Landauer, J., Dr. h. c., Kaufmann, hier.
1877. Lange, A., Rentner, hier.
1892. Lange, Bruno, Fabrikant, hier.
1888. Lange, O., Dr. med., Augenarzt, hier.
1891. Lenz, Th., Oberlehrer an der höheren Töchterschule, hier.
1899. Leue, H., Eisenbahnbetriebssekretär, hier.
1883. Levin, W., Dr. phil., Prof., Oberlehrer, hier.
1888. Lies, H., Hof- und Kreisthierarzt, hier. † 1898.
1892. Lilly, Fr., Oberbaurath, hier.
1878. Lindau, H., Prof., Oberlehrer, hier.
1879. Lindenberg, H., Cammerrath, hier.
1897. Lippelt, F., Dr. med., Stabsarzt, hier.
1887. Litolff, Th., Musikalienverlagshändler, hier.
1880. Löbbecke, O., Commerzienrath, hier. † 1898.
1896. Loewenthal, S., Dr. phil., Assist. a. d. Drogisten-Akademie, hier. (Ausgetreten 1899.)
1897. Loewenthal, S., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1898. Lohsen, H., Generalagent, hier.
1886. Lord, O., Hofbuchhändler, hier.
1896. Lüders, L., Hof-Geldschrankfabrikant, hier.
1877. Lüdicke, A., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1890. Lühmann, H., Realschullehrer, hier.
1894. Lupprian, H., Dr. med., prakt. Arzt, hier. (Ausgetreten 1898.)
1877. Mack, G., Dr. med., Sanitätsrath, prakt. Arzt, hier.
1890. Mantin, Georges, Paris.
1896. Mau, J., Oberpostdirectionssecretär, hier. (Ausgetreten 1899.)
1890. Menzel, F., Forstreferendar, Querenhorst bei Helmstedt.
1877. Meyer, F. E., Ziegeleibesitzer, hier.
1887. Meyer, G. Fr., Dr. phil., Chemiker, hier.
1890. Meyer, R., Dr. phil., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1887. Meyer, St., Rentner, hier.
1866. Meyerding, E., Ingenieur, hier.
1899. Meyersfeld, B., Bankier, hier.
1895. Miethe, A., Dr. phil., Prof. a. d. techn. Hochschule, Charlottenburg.
1889. Mitgau, L., Baurath, hier.
1891. Möller, M., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1896. Moll, F., Hofapotheker, hier.
1899. Müller, Ludolf, Candidat des höheren Schulamts, hier.
1874. Müller, Max, Dr., Prof. an der techn. Hochschule, hier. † 1899.
1889. Müller, Rob., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1897. Müller, Reinhold, Dr., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1895. Müller-Unkel, L., Glastechniker, hier.
1895. Müller-Uri, R., Kaufmann, hier.
1897. Müssemeier, F., Thierarzt, hier.
1892. Nehring, E., Rentner, hier.

1892. Nehring, P., Dr. phil., Apotheker, hier.
1881. Nehring, R., Forstrath, Harzburg.
1868. Nehrkorn, Ad., Amtsrath, Riddagshausen.
1898. Nehrkorn, Alb., Amtmann, Riddagshausen.
1897. Neukirch, Dr. phil., hier.
1897. Nolte, A., Oberamtsrichter, hier.

1895. Oehmke, P., Dr. phil., Kreisthierarzt, hier.
1897. Otto, P., Dr. phil., Chemiker, hier. (Ausgetreten 1897.)
1877. Otto, R., Dr. phil., Geh. Hofrath u. Geh. Medicinalrath, Prof. a. D. an der techn. Hochschule, hier. (Ausgetreten 1898.)
1888. Otto, W., Dr. phil., Apotheker, hier.

1874. Pauly, C., Dr. phil., Apotheker, Harzburg.
1896. Perschmann, C., Kaufmann, hier.
1888. Peters, Th., Dr. phil., Lehrer, hier.
1891. Peukert, W., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1898. Pfeifer, Ad., Fabrikdirector, hier.
1895. Pfeiffer, W., Dr. med., Augenarzt, hier.
1890. Pini, O., Dr. phil., Pastor, hier.
1893. Pinkepanck, W., Kaufmann, hier.
1887. Pöhling, L., Forstrath, Holzminden.
1896. Poll, O., Kaufmann, hier.
1879. Pott, A., Fabrikbesitzer, hier.
1890. Probst, A., Apotheker, hier.

1879. Querfurth, G., Geh. Hofrath, Prof. a. d. techn. Hochschule, hier.

1896. Raabe, F., Fabrikdirector a. D., hier.
1897. Reck, Hans, Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1889. Rehkuh, F., Dr. phil., Seminarlehrer in Wolfenbüttel.
1897. Reidemeister, H., Dr. jur., Regierungsassessor, hier.
1897. Rellstab, L., Dr. phil., Assistent u. Privatdocent an der techn. Hochschule, hier.
1889. Rennau, W., Finanzrath, hier. (Ausgetreten 1898.)
1897. Rhamm, A., Landsyndicus, hier. (Ausgetreten 1899.)
1877. Rhamm, J., Oberamtsrichter, hier.
1895. Ribbentrop, R., Major a. D., Director d. Strafsenbahngesellsch., hier.
1880. Riedel, F., Buchhändler, hier.
1881. Rimpau, A., Kaufmann, hier.
1895. Ritter, C., Mexicanischer Consul, hier. † 1898.
1890. Rittmeyer, F., Kaufmann, hier.
1884. v. Roeder, V., Rittergutsbesitzer, Hoym, Anhalt.
1887. Rössing, A., Dr. phil., Chemiker, Inhaber der Schule für Zuckerindustrie, hier.
1890. Rössing, L., Landwirth, Lehndorf.
1873. Rossmann, A., Dr. med., Sanitätsrath, prakt. Arzt, hier.
1896. Roth, C., Dr. med., Physicus, prakt. Arzt, hier.
1897. Rüger, C., Kaufmann, hier.
1892. Rustenbach, R., Landgerichtsrath, hier.

1897. Salfeld, James, Kaufmann, hier.
1897. v. Salmuth, A., Hauptmann a. D., hier.
1896. Salomon, R., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1887. Sartorius, F., Fabrikdirector, Bielefeld. (Ausgetreten 1897.)
1896. Saul, E., Dr. phil., Assistent a. d. techn. Hochschule, hier. (Ausgetreten 1899.)
1897. Scheele, G., Hofbäcker, hier. † 1899.

1888. Scheffler, H., Dr. phil., Oberbaurath a. D., hier.
1895. Scheffler, Hugo, Dr. phil., Oberlehrer, hier. (Ausgetreten 1899.)
1897. Schewe, E., Oberpostdirectionssecretär, hier.
1889. Schiller, R., Dr. phil., Apotheker, hier.
1878. Schlie, H., Dr. phil., Prof., Oberlehrer, Holzminden.
1897. Schmidt, A., Oberstleutnant a. D., hier.
1895. Schönberg, P., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1887. Schöttler, R., Prof. an der techn. Hochschule, hier.
1897. Scholz, Franz, Dr. med., Generalarzt a. D., hier.
1889. Schomburg, W., Oberförster, Marienthal bei Helmstedt.
1890. Schrader, Wilh., Geh. Bergrath, hier.
1895. Schrader, Wilh., Oberlandesgerichtsrath, hier.
1882. Schreiber, R., Forstmeister, Blankenburg a. H.
1897. Schütte, W., Postverwalter, Uefingen.
1892. Schütze, A., Agent, hier.
1867. Schultze, H., Dr. phil., Prof., Vorstand der landwirthschaftlichen Versuchsstation, hier.
1879. Schulz, Rich., Dr. med., Prof., Medicinalrath, hier.
1896. Schulze, Herm., Pastor, hier.
1886. Schwarzenberg, B., Finanzrath, hier.
1878. Schwarzenberg, J., Dr. jur., Präsident der Herzogl. Landes-Oeconomiecommission, hier.
1891. Schwarzenberg, L., Landrichter, hier.
1896. Schwenke, G., Dr. med., Halle a. S.
1898. Schweppe, E., Oberstleutnant a. D., hier.
1896. v. Seidlitz, G., Förster a. D., hier.
1877. Selwig, J., Maschinenfabrikant, hier.
1892. Settekorn, R., Hofopernsänger, hier.
1891. Skerl, A., Fabrikinspector, hier.
1897. Sommer, Chr., Consul der argentinischen Republik, hier.
1892. Sommer, R., Oberlandesgerichtspräsident, hier.
1896. v. Sommerlatt, F., Oberstleutnant a. D., hier.
1877. Stalmann, C., Dr. phil., Chemiker, Oker. (Ausgetreten 1899.)
1896. Steckhan, O., Dr. med., prakt. Arzt. hier.
1878. Steinmeyer, H., Dr. med., Sanitätsrath, prakt. Arzt, hier.
1897. Sternthal, A., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1897. Störig, Alb., Kaufmann, hier.
1898. Stoot, jun., R., Kaufmann, hier.
1897. Stoffel, Fr., Dr. phil., Assistent an der techn. Hochschule, hier. (Ausgetreten 1898.)
1894. Strauch, C., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1862. v. Strombeck, A., Berghauptmann a. D., hier.

1898. Tebbenjohanns, A., Bankdirector, hier.
1887. Telge, M., Reichsbankvorstand, Oberhausen in Rheinland.
1891. Tepelmann, B., Verlagsbuchhändler, hier.
1878. Tesch, C., Xylograph, hier.
1881. Thiele, C., Oberamtmann, Salzdahlum.
1888. Thiele, H., Forstmeister, hier.
1892. Tiemann, O., Kaufmann, hier. (Ausgetreten 1899.)
1862. Töpke, H., Schulinspector, hier.
1897. Trinks, F., Ingenieur, hier.
1890. Troeger, J., Dr. phil., aufserord. Prof. a. d. techn. Hochschule, hier.
1895. Troje, G., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1894. Türstig, J., Dr. med., Frauenarzt, hier.

1895. Uhlenhaut, W., Kaufmann, hier.
1890. v. Uslar, H., Rentner, Darmstadt.
1890. Vierkandt, A., Dr. phil., Oberlehrer u. Privatdocent a. d. techn. Hochschule, hier.
1898. Voges, A., Amtsrichter, hier.
1896. Voigt, A., Oberstleutnant a. D., hier. (Ausgetreten 1898.)
1872. Vollmar, W., Thierarzt, hier.
1890. v. Voss, R., Dr. med., Staatsrath, hier. (Ausgetreten 1898.)

1895. Walkhoff, O., Dr. phil., Hof-Zahnarzt, hier.
1895. Walther, H., Rentner, hier.
1897. Wanstrat, R., Dr. phil., hier.
1888. Warnecke, C., Oberlehrer, hier.
1877. Weber, H., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof. a. d. techn. Hochsch., hier
1880. Wegener, H., Major a. D., hier.
1886. Weinert, H., Lehrer, hier.
1899. Weiſs, G., Ingenieur, hier.
1887. Werner, A., Rentner, hier.
1887. Wernicke, A., Dr. phil., ausserordentl. Prof. a. d. techn. Hochschule, Director d. städtischen Oberrealschule, hier.
1888. Westphal, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1896. Wiebrecht, R., Cand. d. höh. Schulamts, hier.
1897. Wille, O., Dr. med., Frauenarzt, hier.
1897. v. Wilm, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier.
1895. Wippert, P., Forstreferendar, hier.
1894. Witte, B., Thierarzt, hier.
1898. Wittgenstein, R., Generalagent, hier.
1897. Witting, Herm., Kaufmann, hier.
1878. Wolff, H., Commerzienrath, hier.
1895. Wollemann, A., Dr. phil., Oberlehrer, hier.
1897. Wolze, W., Dr. med., prakt. Arzt, hier.

1896. Zahn, M., Dr. med., prakt. Arzt, hier.

Uebersicht.

Die Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder betrug bei Beginn des Vereinsjahres 1897/98 295
Im Laufe des Jahres 1897/98 traten ein . . . . + 29
Durch den Tod verlor der Verein . . . . — 5
Es traten aus . . . . — 8
Die Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder betrug demnach bei Beginn des Vereinsjahres 1898/99 311
Im Laufe des Jahres 1898/99 traten ein . . . . + 13
Durch den Tod verlor der Verein . . . . — 5
Es traten aus . . . . — 16
Demnach beträgt die Mitgliederzahl am 1. October 1899 303

Von den Ehrenmitgliedern verlor der Verein:
Im Jahre 1897/98 Geh. Hofrath Prof. Dr. Leuckart in Leipzig und Prof. Dr. Winnecke in Strassburg i E.
Im Jahre 1898/99 Wirkl. Geh. Rath Prof. Dr. v. Bunsen in Heidelberg und Prof. Dr. O. C. Marsh in New-Haven.

II.
Sitzungsberichte.

1897—1898.

1. Sitzung am 21. October 1897.

Die erste Sitzung in diesem Winter wurde im Blauen Saale des Wilhelmsgartens abgehalten. Der Vorsitzende, Professor Dr. Richard Meyer, eröffnete dieselbe indem er die erschienenen Mitglieder, etwa 90 an der Zahl, im neuen Vereinsjahre begrüsste. Sodann dankte er in herzlichster Weise im Namen des Vereins dem Vorsitzenden des Vorjahres, Geh. Hofrath Prof. Dr. Wilh. Blasius, für die von demselben entfaltete unermüdliche Thätigkeit, die besonders anzuerkennen sei in Rücksicht darauf, dass derselbe zugleich die ganze Arbeitslast eines ersten Geschäftsführers für die hier vom 19. bis 25. September abgehaltene 69. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte zu bewältigen gehabt habe. Auch für die geschickte und umsichtige Art, wie derselbe die ihm in dieser Eigenschaft obliegenden Geschäfte erledigt und damit den glänzenden Verlauf der Versammlung ermöglicht habe, sei ihm der Verein zu Danke verpflichtet; denn der Verein als eine der einladenden Körperschaften sei an dem Gelingen der Versammlung im höchsten Grade interessirt gewesen und müsse es für eine Ehrensache halten, allen denjenigen den gebührenden Dank darzubringen, die zum Gelingen derselben beigetragen haben. Auf die Aufforderung des Vorsitzenden erheben sich die Versammelten zu Ehren des Geh. Hofrath Prof. Blasius und der beiden anderen Mitglieder, welche dem geschäftsführenden Ausschusse angehört haben, Prof. Dr. Richard Schulz und Museums-Assistent Grabowsky, von ihren Sitzen.

Darauf wird eine Uebersicht gegeben über den augenblicklichen Personalbestand des Vereins, wobei noch einmal

der schweren Verluste gedacht wird, welche derselbe im verflossenen Vereinsjahre durch den Tod von fünf verdienstvollen ordentlichen Mitgliedern (Geh. Kammerrath Horn, Amtsrichter Rabe, Bergrath Eyferth, Kammercommissar Lampe und Prof. Dr. Petzold) und drei der bedeutendsten Ehrenmitglieder (Regierungsbotaniker Ferd. v. Mueller in Melbourne, Prof. E. du Bois-Reymond in Berlin und Prof. J. v. Sachs in Würzburg) erlitten hat. Der augenblickliche Mitgliederstand beläuft sich auf 295 ordentliche und 16 Ehrenmitglieder.

Als Geschenk ist der Bibliothek des Vereins überwiesen: Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen von A. Kirchhoff, 7. Jahrg. 1897.

Ferner wird vorgelegt der soeben bei Fr. Vieweg u. Sohn im Buchhandel erschienene erste Band der von dem Verein herausgegebenen „Braunschweigischen Bibliographie", enthaltend: I. Bibliographie der Literatur. II. Landesvermessung etc. III. Landeskundliche Gesammtdarstellungen. IV. Landesnatur.

Der von dem Museo nacional de Montevideo nachgesuchte Schriftenaustausch wird angenommen.

Nach Erledigung der mit dem Beginn des neuen Vereinsjahres verbundenen geschäftlichen Angelegenheiten spricht Dr. phil. J. **Biehringer** über neuere Forschungen in Bezug auf das Vorkommen und die Verbreitung der chemischen Elemente.

Die sogenannten „seltenen Elemente" sind dies nicht ihrer Verbreitung, sondern nur der Menge ihres Vorkommens nach; denn viele derselben finden sich sehr häufig in der Natur, meist aber in so geringer Menge, dass ihr Nachweis nur unter besonderen Umständen gelingt. So kommen Cäsium und Rubidium, ferner Cer, Lanthan, Didym in vielen Pflanzenaschen vor, müssen also überall im Boden vorhanden sein, aber in solch minimalen Mengen, dass es erst einer Concentrirung durch die Pflanzen bedarf, um sie überhaupt nachweisen zu können.

Sehr weit verbreitet ist ferner das Jod, dessen Hauptmenge sich im Meerwasser findet. Es wird von Tangen und Algen aufgespeichert, deren Asche als Ausgangsmaterial für die Gewinnung des Elementes dient. Dabei hat sich gezeigt, dass die tropischen Tange viel jodreicher sind, als die Tange aus den nördlichen Meeren. Von den Seethieren sind gewisse tropische Hornschwämme der Gattungen *Aplysina*, *Verongia* etc. durch eine besonders grosse Aufnahmefähigkeit für Jod aus-

gezeichnet, welches bis zu 14 Proc. der Trockensubstanz betragen kann. Auch hier ist, wie bei den Tangen, die Temperatur des Meeres von Einfluss, da Arten derselben Gattungen aus kälteren Meeren diese Eigenschaft nicht besitzen. Das Jod ist in diesen Organismen jedenfalls in Form jodirter Eiweissstoffe vorhanden, wie dies die Spaltungsproducte ergeben. Konnte doch Drechsel aus einer jodhaltigen Rindenkoralle, *Gorgonia Cavolinii*, eine krystallisirte Substanz abscheiden, welche die Zusammensetzung einer jodirten Amidobuttersäure hat; Amidosäuren aber treten stets bei der Zersetzung der Eiweissstoffe auf. Jod findet sich ferner in Quellen und geht von da in die Flüsse über, in welchen es mehrfach nachgewiesen ist. Ja, es ist nach Versuchen von Chatin u. A. auch in der Luft vorhanden, doch in sehr wechselnder Menge, sodass es von verschiedenen Forschern überhaupt nicht aufgefunden werden konnte. Aus der Luft geht es in den Regen, Schnee u. s. f. über.

Dieser Jodgehalt der Luft und des Wassers ist nach Chatin u. A. von wesentlicher Bedeutung für den Gesundheitszustand der Bevölkerung, insofern gewisse Krankheiten, wie der Kropf und der mit ihm in Zusammenhang stehende Cretinismus, welche in manchen Alpengegenden, so im Thale von Aosta, einheimisch sind, nur da auftreten, wo Jod in der Luft und dem Wasser fehlt. Der Kropf wird durch Jodsalze wirksam bekämpft. Er beginnt mit einer Entartung der Schilddrüse. Man versuchte ihn zuerst durch Exstirpirung zu heilen, was aber starke Ernährungsstörungen, selbst den Tod zur Folge hatte, so dass also die Drüse eine wesentliche Bedeutung für den Stoffwechsel haben muss. Im Zusammenhange damit hat dann Leichtenstern frische und getrocknete Schilddrüsen mit Erfolg gegen Kropf, Fettsucht und andere auf Störung des Stoffwechsels beruhende Krankheiten angewandt. Endlich ist es 1895 Baumann gelungen, das wirksame Princip der Schilddrüse zu isoliren, eine Substanz welche 9,3 Proc. Jod enthält und den Namen Thyreojodin empfangen hat. Es wird heute bereits als Heilmittel im Grossen dargestellt. Die Schilddrüse hat also die Fähigkeit, die geringen Mengen Jod, die dem Organismus zugeführt werden, aufzusammeln und in eine für den Stoffwechsel wichtige Verbindung umzuwandeln.

Diesen überall, jedoch nirgends in nennenswerther Menge vorkommenden Grundstoffen stehen andere seltene Elemente gegenüber, welche zwar eine ähnliche weite Verbreitung haben, aber doch an einzelnen Stellen unserer Erde in grösserer Menge angehäuft sind. Dazu gehören das Gold und die an-

deren Edelmetalle; dazu gehören das Tellur, das im japanischen Schwefel in erheblicher Menge vorkommt, das Vanadin, das jetzt aus den alten Schlackenhalden der Eisenhütten gewonnen wird, und andere. Dazu gehören vor allem die „seltenen Erden“, wie Thor, Lanthan, Yttrium, Zirkon, Cer u. v. a., welche noch vor wenig Jahren Kostbarkeiten der Sammlungen waren, heute aber in Folge der Entwickelung des Gasglühlichts nach Tausenden von Kilogrammen dargestellt werden. Das Material dafür liefert der Monazit, ein in Brasilien und Nord-Carolina vorkommendes Mineral, welches aus verwittertem Gneiss stammt, von den Gewässern fortgeführt und an bestimmten Stellen abgelagert wurde, wo es jetzt durch Graben gewonnen wird. Es ist der Hauptsache nach phosphorsaures Cer, worin ein erheblicher Theil des Cers durch Didym, Lanthan und durch das so überaus glühkräftige Thor ersetzt ist, dessen Menge daher für den Preis des Minerals den Ausschlag giebt. Die Monazitlager Amerikas sind noch lange nicht erschöpft, und schon hat man neue Lager am Ural, am Cap, in Norwegen entdeckt. Auch ein am Ladogasee unweit Petersburg in grossen Mengen vorkommendes erdiges Mineral enthält, wie jüngst gefunden wurde, Thor und alle anderen seltenen Erden in reichlicher Menge.

Diese wenigen Beispiele liefern uns einen sprechenden Beweis dafür, dass Körper, die zu den grössten Seltenheiten zählen, so lange keine Verwendung für sie vorhanden ist, plötzlich in mehr oder minder reichlicher Menge entdeckt werden, sobald ihre Gewinnung lohnend erscheint und für die Mühe des Suchens entschädigt. Und wenn heute für irgend eines der uns als selten geltenden Elemente eine technische Verwerthung gefunden werden sollte, so dürfen wir aus jenen Beispielen mit einer gewissen Berechtigung den Schluss ziehen, dass auch dieses Element an irgend einem Punkte der Erde in grösserer Menge wird angetroffen werden.

An der dem Vortrag sich anschliessenden Discussion betheiligten sich ausser dem Vortragenden Prof. R. Meyer, Prof. Elster und Dr. Eydam. Dabei wurde von Prof. Elster darauf hingewiesen, dass nach der zur Zeit herrschenden Meinung die ausserordentliche Leuchtkraft der sogenannten „seltenen Erden“, besonders der Thorerde, als Luminescenzerscheinung aufzufassen sei.

Darauf hielt **R. Müller-Uri** zur Erläuterung des Marconi'schen Apparates für Telegraphie ohne Draht folgenden Vortrag:

„In unserer Stadt ist gelegentlich der im vorigen Monate hier stattgehabten Naturforscher-Versammlung einer grösseren Zahl von Besuchern der Ausstellung die Gelegenheit geworden, die Experimente zu sehen, die wir heute hier wiederholen wollen. Den Mitgliedern des Vereins für Naturwissenschaft sind dieselben im Principe nicht mehr neu, da schon vor zwei Jahren Herr Prof. Geitel uns die Wirksamkeit des Coherers vorführte, der die Einwirkung der Wellen durch ein Glockensignal meldete.

Wenn sonach uns der Kern der Sache bereits bekannt war, kann besonders der Physiker in diesem Apparate nur eine neue Form für dem Wesen nach bekannte Erscheinungen erblicken. Marconi's Verdienst besteht darin, eine Construction gefunden zu haben, die zur praktischen Verwerthung der Hertz'schen Wellen führen kann.

Denn, obschon wir diesem Ziele durch die Arbeiten Guglielmo Marconi's um ein grosses Stück näher gekommen sind und die Möglichkeit, Signale auf grosse Entfernungen zu geben, vorhanden ist, so ist es doch sehr wesentlich, dass sich dann keine Hindernisse im Wege der Wellen befinden.

Durch atmosphärische Elektricität, Gewitter, grössere Menschenmengen, Metallmassen, Maschinen, Gebäude und dergleichen, werden Störungen verursacht. Um diese beim Signalisiren auf grosse Entfernungen zu vermeiden, muss die Ausgangsstelle auf die Höhe von Thürmen, Masten oder Ballons verlegt werden. Auf kurze Entfernungen aber gelingt das Experiment sicher und die Wände der Zimmer bilden kein Hinderniss, wenn Erreger sowohl als Empfänger in der Mitte der Räume aufgestellt sind.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Apparate über, welche zur Ausführung des Experimentes erforderlich sind, so sehen wir zunächst den wohlbekannten Ruhmkorf'schen Inductionsapparat, dem in diesem Falle der Strom aus der Lichtleitung des Hauses zugeführt wird, nachdem dessen Spannung durch Einschaltung entsprechender Widerstände genügend vermindert worden ist. Der in der Secundärspule des Inductors erzeugte Strom wird nun dem zweiten Apparate zugeführt, der als Righi'scher Erreger oder besser Righi's Form des Hertz'schen Radiators schon bekannt ist. Dieser besteht aus zwei in einem Ebonitcylinder eingebauten Metallkugeln von 60 oder 80 mm Durchmesser in welche Metallstäbe eingezogen sind, deren innerer Spitzenabstand nach Belieben und Bedarf eingestellt werden kann. Das Hartgummi-

rohr mit dem Kugelsystem ruht auf Trägern aus isolirenden Hartgummiplatten und wird durch drei Stäbe aus demselben Material zusammengehalten.

Das Innere des Ebonitcylinders ist mit Vaselinöl gefüllt. Die Anwendung des Oelbades sichert verschiedene Vortheile. Es hält die Kugeloberflächen elektrisch rein, man erspart daher das häufige Poliren, welches die Hertz'schen Kugeln erforderten. Es bezweckt die Potenzialdifferenz der beiden Kugeln auf einen bedeutend höheren Betrag aufsteigen zu lassen, als in freier Luft möglich ist. Ferner verleiht es den durch diese Kugeln erzeugten Wellen eine gleichmässige und beständige Form. Endlich soll es die Wellenlängen dermaassen reduciren, dass Righi nach Centimetern gemessene Werthe berechnet, während Hertz bei ungefähr gleichen Zahlen Meterwerthe erhielt.

Den grossen eingebauten Kugeln stehen beiderseitig kleinere Kugeln gegenüber, deren Diameter nur halb so gross ist, also 30 bzw. 40 mm beträgt. Von diesen, an isolirenden Führungsstangen angeschraubten Kugeln, springt der vom Inductor erhaltene Strom in reichen, wurmartig erscheinenden Entladungen nach dem mittleren Kugelsystem über, hier wird der darauf innerhalb des Oelbades überspringende Funke durch die obere Füllöffnung des Mantels wahrgenommen.

Durch die Entladung entstehen in den beiden Kugeln elektrische Schwingungen, die sich strahlenförmig ausbreiten, gleichwie z. B. von einer Kerze und jeder Lichtquelle überhaupt die Lichtstrahlen nach allen Seiten sich gleichmässig ausbreiten. Die Frequenz der Oscillationen beträgt wahrscheinlich ca. 250 Millionen in der Secunde. Diese Wellen beeinflussen den höchst empfindlichen Coherer des Empfängers, wie wir nachher sehen werden.

Ohne auf diejenigen Arbeiten der Gelehrten näher einzugehen, welche Marconi zur Construction seines Coherers führten, wollen wir doch einen Blick auf einen derjenigen Apparate werfen, welche bis dahin als Coherer verwendet wurden. Die Professoren Minchin, Shelford, Bidwell, besonders aber Oliver, Lodge und Branly haben sich mit der Construction solcher Apparate befasst und mit sehr verschiedenen Mitteln deren Empfindlichkeit zu steigern gesucht.

Prof. Lodge hat für das Bekanntwerden der Arbeiten von Hertz und dessen Nachfolgern in England sehr viel gewirkt; auch die Arbeiten der Professoren Elster und Geitel werden in seinen Schriften besonders hervorgehoben.

Von ihm stammt die Bezeichnung Coherer her, die

einen Apparat meint, der den Zusammenhang des Stromes herstellt.

Minchin fand, dass seine „impulsion cells“ durch Berührung unempfindlich, durch die Einwirkung Hertz'scher Wellen wieder empfindlich gemacht wurden.

Edouard Branly benutzte solche Röhren, wie wir einige hier vorgelegt haben. Er fand, dass die Metallfeilspähne, aus Kupfer, Eisen oder Aluminium, welche die Röhre füllen, einen Theil des Widerstandes durch den Einfluss von Entladungen der Leydener Flaschen oder von Inductoren verloren, aber durch leichtes Schütteln ihn wiedergewannen. Eine derartige Röhre kam in dem bereits erwähnten Vortrage des Herrn Prof. Geitel zur Verwendung.

Die Röhren sind sehr empfindlich. Sie werden auch luftleer hergestellt, nach Art der Vacuumröhren. Branly liess die mit Polklemmen versehenen Elektroden durch Schrauben verstellbar machen, um die Empfindlichkeit nach Wunsch durch Einstellung der Widerstandsstrecke variiren zu können.

Gehen wir nun zur Betrachtung der empfangenden Station des Marconi-Apparates über, so wollen wir, an das Vorhergehende anschliessend, zunächst dessen Coherer vornehmen.

Derselbe ist in sehr kleinen Dimensionen gehalten. In einem 40 bis 50 mm langen ca. $2^1/_2$ mm weiten Glasröhrchen befinden sich zwei genau eingepasste Polschuhe aus Silber in einem Abstande von ca. 2 mm von einander. Der Zwischenraum ist mit Nickelfeilspähnen gefüllt, denen man ungefähr 4 Proc. Silberfeilspähne beigemengt hat.

Dies ist die einfachste Form des Coherers. Um grössere Empfindlichkeit zu erzielen, wird eine Mehrheit derselben, z. B. zwei oder vier neben oder auch über einander angeordnet; dieselben werden parallel geschaltet.

Mit dem Coherer ist ein sehr empfindliches polarisirtes Relais, ein Element und ein Ausschalter verbunden. Diese bilden zusammen den Cohererstromkreis. Um die Empfindlichkeit des Coherers noch zu erhöhen, werden mit demselben zwei auf die Schwingungen des Erregers abgestimmte Metallstreifen, Resonatoren genannt, verbunden.

Unter dem Coherer ist der Klopfer angebracht, für dessen Elektromagneten drei Elemente den Strom liefern. Mit dem anderen Ausschalter zusammen bilden diese den zweiten Stromkreis. Das Relais wird um so empfindlicher, je mehr man den auf dem Hufeisenmagneten angebrachten Eisenstab von der Krümmung nach dem Polende zu verschiebt, da hier-

durch die Kraft zum Anziehen des Contactankers der Schenkellänge proportional zunimmt. Mit dem Empfänger kann ein Morse-Schreibwerk verbunden werden, und auch auf diesem Wege die Arbeitsleistung des Apparates nachgewiesen werden, die ohne dies nur durch das Gehör, durch die Thätigkeit des Klopfers, wahrgenommen würde.

Sobald nun dem Erreger durch den Inductor eine gewisse Strommenge zur Erzeugung des Funkens geliefert wird, entstehen gleichzeitig mit den das Vaselinöl durchschlagenden Funken des Radiators die sich nach allen Seiten geradlinig fortpflanzenden Wellen, die schon bei diesem kleinen Apparate eine genügende Energie besitzen, um Signale bis auf 200 m zu geben. Es könnten nun beliebig viele Empfangsstationen in diesen Räumen vertheilt sein, alle würden, in Folge der allseitigen Wellenverbreitung auf das Signal reagiren. Um den Versuch nicht zu umständlich zu gestalten, ist der zur Verfügung stehende Empfänger am anderen Ende des Saales aufgestellt worden und nicht in einem entfernteren Raume, wo der Coherer nicht minder gut antworten würde.

Nachdem beide Stromkreise der Empfangsstation durch Einstellung der Schalter vorgerichtet sind, wird der Coherer, sobald er durch die emittirten Wellen getroffen wird, die Wirkung derselben durch die Verringerung seines Widerstandes erfahren. In dem Momente aber, wo dies geschieht, wird auch durch den erregten Elektromagnet sein Anker angezogen und der damit verbundene Klopfer gegen die Armatur des Coherers wirken.

Die Feilspähnefüllung zwischen den Polschuhen wird durch einander geschüttelt, also die leitende Verbindung durch Umlagerung und Lockerung wieder aufgehoben.

Damit ist der Coherer sogleich wieder zur Aufnahme und Anzeige einer folgenden Welle präparirt. In jedem ferneren Falle wird sich der gleiche Vorgang wiederholen. Der Klopfer des Coherers leistet hier dieselbe Arbeit, welche der Klöppel an dem elektrischen Läutewerke übernahm, welches bei den Experimenten des Herrn Prof. Geitel die Ueberwindung des Widerstandes im Coherer älterer Art anzeigte.

Um den praktischen Werth der Marconi'schen Apparate festzustellen, sind sowohl in England als auch in Italien und jüngst auch in der Reichshauptstadt mit grossen Mitteln und also auch besonderen grossen Apparaten viele Versuche angestellt worden, welche zwar überraschende Resultate ergaben, aber auch zeigten, dass die Erfolge der neuen Erfindung noch sehr von der Gunst der Verhältnisse abhängen.

Wie weit die Verwendung zu Signalen von Leuchtthürmen nach fahrenden, in Seenoth befindlichen Schiffen, von Land nach fahrenden Objecten, von Schiffen und Ballons unter einander durchführbar sein wird, muss die Zukunft lehren. Besonders sind die bis jetzt von der Presse verbreiteten Mittheilungen mit Vorsicht aufzunehmen."

Dem Vortrage folgte die Demonstration des Apparates. Ein mit dem Empfänger leitend verbundener Morse-Schreibapparat gab die am anderen Ende des Saales ertheilten Zeichen in der üblichen Schriftart wieder und ermöglichte so eine Controle des richtigen Functionirens. Die wohlgelungenen Experimente bewiesen, dass die Apparate für Demonstrationszwecke sehr gut arbeiten.

Hieran schloss sich eine Erörterung, in deren Verlauf Prof. Elster (Wolfenbüttel) nachwies, dass die Versuche der Engländer, die Priorität der neuen Erfindung für sich in Anspruch zu nehmen, unberechtigt sind, da der Erreger von Righi und der Coherer in der Form, wie ihn Marconi gebraucht, von Branly herrührt, der Gedanke aber, die beiden Apparate zum Zweck der Telegraphie zu combiniren, ganz unbestreitbar Marconi's Eigenthum ist. Ausserdem machte derselbe auf eine Anfrage von Prof. R. Meyer Mittheilungen über die besonderen Vorrichtungen, z. B. Anbringung von Resonatoren u. s. w., welche zur Wirkung in grosse Fernen nöthig sind.

Zum Schluss legte **Dr. Giesel** zur Klärung der Frage nach der Ursache der Färbung von Haloidsalzen unter dem Einfluss der Kathodenstrahlen eine Anzahl Präparate vor, die er durch Einwirkung von Metalldämpfen auf Alkalihaloide erhalten hat und die nun dieselben charakteristischen Färbungen zeigen, wie sie sonst als Wirkung der Kathodenbestrahlung in einer Vacuumröhre auftreten. Diese bei jedem Haloidsalze an den Stellen, wo dasselbe von den Kathodenstrahlen getroffen wird, alsbald eintretende Verfärbung, deren Nüance von der chemischen Zusammensetzung des Salzes abhängt, wurde gleichfalls an mehreren Beispielen demonstrirt. Der Vortragende neigt auch der von Elster und Geitel ausgesprochenen Ansicht zu, dass hier eine Reducirung zu Metall, welches in fester Lösung in den Salzen bleibt, vorliegt.

2. Sitzung am 4. November 1897.

In den Verein aufgenommen wurden die Herren: Generalarzt Dr. Scholz, Consul Sommer, Dr. med. Loewenthal, Dr. med. Reck, Dr. phil. Rellstab, Bäckermeister Scheele, Thierarzt Müssemeier.

Es wird sodann bekannt gegeben, dass der von dem Verein für Naturwissenschaft der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gewidmete Festgruss denjenigen Herren noch nachträglich zur Verfügung steht, welche seiner Zeit nicht in den Besitz desselben gelangt sind. —

Es werden sodann die Festschriften der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, sowie zwei Werke von Herrn Ober-Baurath H. Scheffler und eine Schrift von Herrn Spring, die von den Geschäftsführern der Ersteren sowie von den Herren Autoren dem Vereine geschenkt sind, mit dem besten Danke entgegengenommen.

Nach Erledigung einiger weiterer geschäftlichen Angelegenheiten hält Prof. Dr. **Rud. Blasius** den angekündigten Vortrag über „die deutschen Grasmücken (Sylviinae)“.

Redner schickte voraus, dass er in kurzen Umrissen beabsichtige, dem Vereine die Resultate seiner in den letzten $1^1/_2$ Jahren in Betreff der deutschen Grasmücken gemachten Studien zur Kenntniss zu bringen. Dieselben seien veröffentlicht in dem II. Bande der jetzt im Erscheinen begriffenen neuen Auflage von Naumann's Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. — Johann Andreas Naumann's Naturgeschichte der Vögel Deutschlands wurde von dessen Sohne Johann Friedrich Naumann in 12 Bänden in der Zeit von 1822 bis 1844 herausgegeben und handelte bei dem Abschnitte der Grasmücken über 17 Arten. — Sofort nach Schluss des Werkes begann J. Fr. Naumann die nothwendigen Nachträge zu bearbeiten und beschrieb darin noch 4 Arten. Am 15. August 1857 starb Naumann und wurden bald darauf J. H. Blasius, E. Baldamus und Fr. Sturm mit der Fortsetzung der Nachträge beauftragt. Dieselben erschienen 1860 und führten unserer Gruppe noch 5 neue Arten zu, so dass im Ganzen 26 Arten von Sylviinae in Deutschland bekannt waren. Seitdem hat die Erforschung der deutschen Vogelwelt einen grossen Aufschwung genommen, der Ausschuss für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands hat die Beobachtungen zahlreicher Forscher in 11 Jahresberichten veröffentlicht, das permanente internationale ornithologische Comité hat mit Hülfe der deutschen Verwaltungs- und Marinebehörden die Berichte

von den deutschen Leuchtfeuern herausgegeben, zahlreiche Vereine und Fachzeitschriften, namentlich die deutsche ornithologische Gesellschaft mit Cabanis' Journal für Ornithologie, der Verein zum Schutz der deutschen Vogelwelt mit seiner Monatsschrift, der ornithologische Verein zu Stettin mit der Zeitschrift für Ornithologie und praktische Geflügelzucht, das permanente internationale ornithologische Comité mit der Zeitschrift „Ornis", V. von Tschmi mit seinem „Ornithologischen Jahrbuche", K. Russ mit der „gefiederten Welt", A. Reichenow mit den „ornithologischen Monatsberichten" und viele andere Zeitschriften und Forscher haben ein grosses Beobachtungsmaterial veröffentlicht. So war denn der 1860 vollendete Naumann sehr bald unvollständig geworden. Durch das von Redner 1891 herausgegebene Werk Gätke's, „Die Vogelwarte Helgoland", war die Zahl der in Deutschland gefundenen Vögel beträchtlich vermehrt, kurz es machte sich allgemein das Bedürfniss geltend eine neue deutsche Ornithologie zu besitzen. Leider war und ist von J. H. Blasius, Fauna der Wirbelthiere Deutschlands, der zweite Theil, die Vögel enthaltend, immer noch nicht erschienen. Da war es mit grosser Freude zu begrüssen, als J. H. Köhler in Gera-Reuss den Entschluss fasste, unter der Redaction von Dr. Hennicke, dem bewährten Nachfolger Liebe's in der Redaction der ornithologischen Monatsschrift, eine neue Auflage von Naumann im Verein mit zahlreichen Gelehrten herauszugeben. Die frühere Octav-Ausgabe kostete 636 Mk., antiquarisch ist sie jetzt nur für 400 bis 480 Mk. zu erhalten, also für das grosse Publicum immer schwer zu erwerben. Köhler bot eine auf 100 bis 120 Lieferungen (à 1 Mk.) berechnete, auf der Höhe der jetzigen wissenschaftlichen Forschung stehende neue Bearbeitung in Folio-Format. Redner folgte gern der Aufforderung, an der Bearbeitung Theil zu nehmen, auf seinen Vorschlag versammelten sich die Mitarbeiter Pfingsten 1896 in Leipzig und einigten sich über die Grundlagen der Neubearbeitung. —

Im Wesentlichen ist das Reichenow'sche System zu Grunde gelegt, in der Nomenclatur wird streng das Prioritäts-Princip verfolgt, die Synonymie ist bis zur Jetztzeit vervollständigt mit besonderer Berücksichtigung der wichtigsten allgemeinen ornithologischen Werke und der Local-Ornithologieen der einzelnen europäischen Länder; besonderer Werth ist auf möglichst vollständige Aufführung der deutschen und fremden Trivialnamen gelegt, die Oologie und Nidologie der einzelnen Arten ist speciell berücksichtigt, im Uebrigen der alte Naumann'sche Text möglichst beibehalten, namentlich bei seinen

bisher unerreicht dastehenden biologischen Beschreibungen. Die Tafeln sind in Folio-Format in Farbendruck nach den Zeichnungen von Göring, Keulemans, Kleinschmidt und de Maes zum grössten Theile so vortrefflich und naturwahr dargestellt, dass sie sich zu Lehrzwecken ausgezeichnet eignen und dass man leicht die Vögel, ähnlich wie bei den prachtvollen Dresser'schen Abbildungen, danach bestimmen kann.

Redner hat in dem fast vollständig vorliegenden zweiten Bande die Grasmücken bearbeitet. Im Ganzen sind davon in Deutschland und den angrenzenden Ländern bis jetzt 41 Arten vorgekommen, die in 9 Gattungen eingetheilt werden. Von fast sämmtlichen Arten waren zur Demonstration die Vögel in Bälgen, die Nester, Eier und die neuen (neben den alten) Naumann'schen Abbildungen ausgestellt. Einzeln wurden besprochen:

1. Die Bruchsänger, Cettia, davon eine Art, Cettia Cetti (Marm.); 2. die Buschsänger, Lusciniola, davon zwei Arten, fuscata (Blyth) und melanopogon (Temm.); 3. die Schwirle, Locustella, davon fünf Arten, lanceolata (Temm.), naevia (Bodd.), fluviatilis (Wolf), luscinioides (Savi) und certhiola (Pall.); 4. die Schilfsänger, Calamodus, davon zwei Arten, schoenobaenus (L.) und aquaticus (Temm.); 5. die Rohrsänger, Acrocephalus, davon vier Arten, arundinaceus (L.), palustris (Bechst.), streperus (Viell.) und agricolus Jerdon; 6. die Gartensänger, Hypolais, davon fünf Arten, salicaria (Pall.), philometa (L.), pallida (Hempr. u. Ehrenb.), olivetorum (Strickl.), polyglotta (Vieill.); 7. die Laubsänger, Phylloscopus, davon elf Arten, proregulus (Pall.), superciliosus (Gm.), tristis (Blyth), rufus (Bechst.), Bonellii Vieill., trochilus (L.), sibilator (Bechst.), coronatus (Temm.), viridanus Blyth, nitidus Blyth, borealis (Blas.); 8. die Grasmücken, Sylvia, davon neun Arten, nisoria (Bechst.), orphea (Temm.), melanocephala (Gm.), atricapilla (L.), simplex (Lath.), curruca (L.), sylvia (L.), subalpina Bonelli, undata (Bodd.); 9. die Heckensänger, Agrobates, davon zwei Arten, galactodes (Temm.) und familiaris (Ménétr.). — Durch die Ausstellung wurde demonstrirt, wie die einzelnen Gattungen nicht bloss nach den einzelnen Vögeln sich gegen einander unterscheiden lassen, sondern wie auch die Eier und Nester in ein und derselben Gattung ganz bestimmte gemeinschaftliche Charaktere anderen Gattungen gegenüber aufweisen.

Ein grosser Theil der Arten stammt aus dem Osten der paläarktischen Region und ist nur vereinzelt, namentlich auf Helgoland, vorgekommen. Bei Braunschweig sind nur 15 Arten

beobachtet, als mehr oder weniger häufige und regelmässige Brutvögel. Sie sind es, die hauptsächlich im Frühjahr und Sommer uns durch ihren Gesang erfreuen, der Heuschreckenrohrsänger (Locustella naevia) z. B. an den Wiesen der Riddagshäuser Gegend durch sein heuschreckenartiges nächtliches Schwirren, der Schilf- und Binsenrohrsänger (Calamodus schoenobaenus und aquaticus) auf den Schilfbulten und in den Weidengebüschen bei Riddagshausen, der Drossel- und Teichrohrsänger (Acrocephalus arundinaceus und streperus) in den Rohrwäldern der dortigen Wasserflächen, der Sumpfrohrsänger (Acrocephalus palustris) an den Gräben der dortigen Gegend und den Okerufern oberhalb und unterhalb der Stadt Braunschweig, der Gartenspötter (Hypolais philomela) als zuletzt im Frühlinge ankommender Sänger in allen Gärten der Stadt, der Weiden-, Fitis- und schwirrende Laubvogel (Phyloscopus rufus, trochilus und sibilator) in den Gärten der Stadt und den Wäldern der Umgegend; die Sperber-, Mönch-, Garten-, Zaun- und Dorngrasmücke (Sylvia nisoria, atricapilla, simplex, curruca und sylvia) in den Stadtgärten und den Feldhölzern der näheren Umgebung.

Sämmtliche unsere Grasmücken sind als äusserst nützliche Vögel zu betrachten und verdienen es im höchsten Grade, geschützt zu werden. — Gewiss ist es eine schöne Aufgabe der Eltern und der Schulen, die heranwachsende Jugend auf die Erkennung dieser Vögel aufmerksam zu machen. Dabei kann ihnen, ausser den grossen öffentlichen Sammlungen, keine bessere Unterstützung zu Theil werden, als durch ein so schönes preiswerthes Werk, wie Naumann's neue Auflage. Möge dieses Buch in recht vielen Schulen und Familien Eingang finden, um das Interesse für unsere singende Vogelwelt immer mehr und mehr bei der Jugend zu erwecken.

Museums-Assistent **F. Grabowsky** sprach sodann über die Steinzeit in Afrika. Er wies zunächst darauf hin, dass, nachdem für Europa, Asien, Amerika und Australien eine Steinzeit nachgewiesen, von vornherein auch die Annahme berechtigt war, dass auch Afrika seine Steinzeit gehabt habe. Unter Zugrundelegung der Arbeiten von Dr. R. Andree im Globus, Bd. 41, und im Internationalen Archiv f. Ethnographie, Bd. III (1890), ging er dann näher auf die Steinzeit in Afrika und die Streitfragen, die sich daran knüpfen, ein und legte Funde von einer neuen Fundstelle im Caplande vor. Dieselbe ist von Herrn Henry Viedge entdeckt. Sie liegt halbwegs zwischen der kleinen Stadt Umtata und der Station

Kambi, hart am Umtatariver, ist eine 150 bis 200 qm grosse Thalmulde, die sich 1 bis 2 m unter dem Niveau der Umgebung herabsenkt, vollständig vegetationslos und mit dem etwa 10 m tiefer liegenden Umtataviver durch eine schmale Rinne verbunden ist. Herr Viedge, der im Sommer 1896 zum Besuch seiner Verwandten in Braunschweig war, brachte damals die ersten Artefakte mit, die er zum Theil dem Herzogl. Naturhistorischen Museum, zum Theil dem Städtischen Museum schenkte. Vom Vortragenden mit den Formen der vorgeschichtlichen Geräthe näher bekannt gemacht, hat Herr Viedge dann nach seiner Rückkehr die Fundstelle wiederholt besucht und im August dieses Jahres seine Ausbeute an denselben eingesandt. Die Formen der eingesandten Gegenstände, unter denen sich eine sehr schön doppelseitig bearbeitete Lanzenspitze befindet, sind denen der europäischen neolithischen Steingeräthe sehr ähnlich. Es sind Messer, Pfeilspitzen (darunter solche mit secundärer Bearbeitung), Lanzenspitzen und Schaber. Das Material ist Hornfels, ein sehr hartes Gestein von intensiv schwarzer Farbe, mit flach muscheligem Bruch und sehr scharfen Kanten. Auch kleine Bruchstücke von Chalcedon, Achat, gelbem, grünem und röthlichem Jaspis, die alle Spuren der Bearbeitung zeigen, haben sich gefunden. Der Hornfels steht nach den Mittheilungen von Herrn Viedge bei King Williamtown an, in der Nähe der Fundstelle ist nur Sandstein anstehend beobachtet. Die meisten der aus Hornfels gefertigten Gegenstände zeigen eine sehr starke Verwitterungskruste. Den Eingeborenen der Gegend von Umtata und Kambi (Tembu-Kaffern) sind die Steingeräthe vollständig unbekannt. Die aus der Literatur bekannte nächstgelegene Fundstelle für Steingeräthe würde East London in Britisch-Kaffraria sein, wo Langham Dale Funde gemacht hat. Ob sie von einer Rasse herstammen, die vor Hottentotten und Kaffern im Lande sass, wie Dale meint, lässt sich nicht beweisen.

Man kann gerade so gut annehmen, meint R. Andree in seiner zuerst citirten Arbeit, dass sie der Nachlass dieser Völker sind aus einer Periode, in welcher ihnen der Gebrauch des Eisens noch unbekannt war.

Prof. Dr. **Richard Meyer** machte, anknüpfend an den von Dr. J. Biehringer in der Sitzung vom 21. October gehaltenen Vortrag, eine kurze Mittheilung über Gasglühlicht. In der Discussion über den genannten Vortrag war u. A. die Frage erörtert worden, worauf das aussergewöhnlich starke Lichtemissionsvermögen der in den Auerbrennern ver-

wendeten Glühkörper beruhe, und war die Vermuthung ausgesprochen worden, dass es sich dabei um eine Luminescenzerscheinung (Phosphorescenz oder Fluorescenz) handle. Prof. Meyer theilte nun mit, dass ihm inzwischen eine kürzlich erschienene Arbeit von C. Killing (Journ. f. Gasbeleuchtung **39**, 697) zu Gesicht gekommen sei, welche zu einer ganz anderen Erklärung der für die Beleuchtungstechnik so wichtigen Erscheinung führt. Die jetzt üblichen Glühkörper, welche ungefähr ein Gewicht von 0,6 g haben, bestehen aus durchschnittlich 98,75 Proc. Thorerde und 1,25 Proc. Ceroxyd. Der geringe Gehalt an letzterem, welcher sich in einem Glühkörper auf etwa 0,0075 g beläuft, ist wesentlich: Glühkörper aus reinem Thoroxyd besitzen nur ein mässiges Emissionsvermögen, und würden für Beleuchtungszwecke ganz ungenügend sein. Das Cer kann nun, ausser dem Ceroxyd, noch eine niedere Oxydationsstufe bilden; Körper, welche mehrere Oxydationsstufen bilden, können aber bekanntlich katalytisch als Sauerstoffüberträger fungiren, und Killing vermuthet, dass hierin die Ursache der von dem Ceroxyd ausgehenden Wirkung zu suchen ist. Es würde zunächst seinen Sauerstoff an das verbrennende Gas abgeben und dadurch in die niedere Oxydationsstufe übergehen, dann aber gleich wieder Sauerstoff aufnehmen, ihn wieder abgeben u. s. f. Hierdurch müsste die Energie der Verbrennung und damit die Lichtemission gesteigert werden. — Zur Prüfung dieser Hypothese wurde eine Reihe von Versuchen mit Glühkörpern angestellt, in denen das Ceroxyd durch Oxyde von Metallen ersetzt war, welche theils in mehreren, theils nur in einer Oxydationsstufe bekannt sind, und es zeigte sich durchgängig, dass der Effect der ersteren dem des Ceroxyds mehr oder weniger nahe kam, während die Wirkung der letzteren ziemlich gleich Null war. — Ferner wurden Glühkörper hergestellt, auf deren Thorskelette Platinmetalle in feiner Vertheilung niedergeschlagen waren; diese Metalle sind ja längst als besonders wirksame Träger katalytischer Vorgänge bekannt. Die Erwartung, dass auch sie eine bedeutende Steigerung des Emissionsvermögens bewirken würden, hat sich dann auch vollkommen bestätigt.

Man kann daher das Ceroxyd durch solche Körper ersetzen, welche ihrer chemischen Natur nach katalytisch als Sauerstoffüberträger fungiren können. Ihr praktischer Werth ist freilich ein sehr verschiedener. Er wird vor allem durch den Grad ihrer Flüchtigkeit bestimmt; diese muss möglichst gering sein, damit die Wirkung in der Flamme auch mög-

lichst lange anhält. Gerade in seiner minimalen Flüchtigkeit erblickt Killing den erfahrungsgemäss feststehenden Vorzug des Ceroxyds. So zeigte ein Glühkörper, welcher an Stelle von Ceroxyd Chromoxyd enthielt, zwar eine bedeutende Leuchtkraft, dieselbe war aber schon nach $^1/_4$stündigem Brennen, in Folge der Verflüchtigung des Chromoxyds vernichtet. — Die verschiedenen Platinmetalle wiesen, entsprechend ihrer verschiedenen Flüchtigkeit, analoge Unterschiede auf.

Auch das Thoroxyd lässt sich durch andere Erden ersetzen, z. B. durch eine Mischung von 70 Proc. Zirkonerde und 30 Proc. Kalk. Dagegen hat das Thor einen besonderen Vorzug in Folge der grossen Porosität seiner Asche, und vielleicht auch seiner geringen specifischen Wärme.

Killing hat auch einen interessanten Versuch mitgetheilt, durch welchen der directe Nachweis geführt wird, dass der grösseren Lichtentwickelung in den Auerbrennern eine geringere Wärmeentwickelung gegenübersteht: 1 Liter Wasser wurde durch eine blaubrennende Gasflamme ohne Glühkörper in 10 Minuten um 21,9° C. erwärmt; mit Thorkörper betrug die Erwärmung 19,7° C., mit Thor-Cerkörper 16,2° C. Man kann sich hier also direct überzeugen, wie im Glühlichte ein Theil der Wärme in Licht umgesetzt wird.

Ferner theilte Prof. Meyer, gleichfalls im Anschlusse an den Vortrag des Dr. Biehringer mit, dass Th. Peckolt im Schlangengifte von Lachesis rhombeata Jod nachgewiesen hat.

Dr. Biehringer erwähnt, dass von Drechsel Jod in den Haaren von Menschen, die längere Zeit mit Jodsalzen behandelt wurden, nachgewiesen sei.

3. Sitzung am 18. November 1897.

Die Sitzung fand im Saale des Restaurants von Schulze-Ulrici statt, wo auch die nächste am 2. December wird abgehalten werden.

Neu aufgenommen in den Verein wurde Oberlehrer A. Ahrend; Stabsarzt Dr. med. F. Lippelt, welcher bereits früher dem Vereine angehört hat, seiner Zeit aber wegen Wegzuges sich veranlasst sah auszuscheiden, ist demselben nunmehr wieder beigetreten.

Der Vorsitzende gab zunächst bekannt, dass der Verein von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover zu dem vom 10. bis 12. December d. J. stattfindenden 100jährigen Stiftungsfeste derselben eine Einladung bekommen

hat. Auf Vorschlag des Vorstandes werden die beiden Vorsitzenden, Prof. R. Meyer und Geh. Hofrath Prof. W. Blasius, beauftragt, der genannten Gesellschaft die Glückwünsche des Vereins zu der Feier persönlich zu überbringen.

Als Geschenke sind der Bibliothek des Vereins überwiesen worden vom Kammerrath Dr. Grundner dessen Publicationen:

Die Düngung im Forstbetriebe, insbesondere in Forstgärten, S.-Abdr. a. d. Verhandl. d. Harzer Forstvereins, 1897.

Nekrolog auf den Geh. Kammerrath W. Horn, S.-Abdr. a. d. Allgem. Forst- u. Jagdzeitung von Lorey, Novemberheft 1897.

Nach einem Hinweis auf die ausgelegten, im Schriftenaustausch eingegangenen Drucksachen wurde noch zur Ansicht herumgereicht eine Probelieferung von Engel, Die wichtigsten Gesteinsarten der Erde, mit Illustrationen und farbigen Tafeln.

Darauf hielt **Dr. Rich. Andree** den angekündigten Vortrag über die Metallurgie der Nigritier.

Der Vortragende entwickelte zunächst, dass die ersten Anfänge der Kunst in viel weiter zurück liegenden Entwickelungsstufen der menschlichen Kultur zu suchen seien, als man bisher im allgemeinen angenommen habe. Bereits beim europäischen Steinzeitmenschen seien ganz achtungswerthe Bethätigungen von Kunstsinn festzustellen gewesen. Immer und überall sei es das Thier, was zuerst Gegenstand künstlerischer Nachahmung gewesen sei; auch das Ornament in seinen einfachsten Formen, die man früher wohl als blosse „geometrische“ Combinationen von geraden oder gekrümmten Linien und deshalb als die primitivste Aeusserung des erwachenden Kunstsinnes angesehen habe, sei immer aus stilisirten Thiernachbildungen hervorgegangen und somit bereits das Ergebniss einer langen Entwickelungsreihe von Formen. Wolle man sich über die ersten Anfänge der Kunst und ihre allmähliche Weiterentwickelung unterrichten, so müsse man heutzutage die Kunstschöpfungen der auf den niedrigsten Culturstufen stehenden und in gleich primitiven Verhältnissen wie der europäische Steinzeitmensch lebenden Völkerschaften zum Vergleiche heranziehen, wie dies Grosse in seinen „Anfängen der Kunst“ (Freiburg 1894) gethan habe. Ebenso verhalte es sich mit den Anfängen der Wissenschaften. Wolle man z. B. die Quellen erforschen, aus denen unsere Rechtsbegriffe, unsere

medicinischen Erkenntnisse ihren ersten Ursprung genommen haben, so müsse man gleichfalls die Verhältnisse bei den Naturvölkern studiren.

Redner knüpfte hieran den Hinweis, dass auch schon auf verhältnissmässig niedriger Kulturstufe gewisse elementare Vorstellungen über die chemischen Beziehungen einzelner Stoffe zu einander angetroffen werden, Vorstellungen, die natürlich nicht auf dem Wege wissenschaftlicher Forschung, sondern nur aus zufälligen Erfahrungen gewonnen sind, nichts desto weniger aber zu technischer Verwerthung sich eignen und so zu einer Art industriellen Thätigkeit Veranlassung geben. Als eine solche technische Verwerthung von empirisch gewonnenen chemischen Vorstellungen stellt sich die Gewinnung und Bearbeitung der nutzbaren Metalle dar. Im Allgemeinen werden zunächst Gegenstand metallurgischer Bearbeitung solche Metalle oder Metallmischungen sein, die sich leicht aus ihren Erzen abscheiden lassen. Daher pflegt überall, wo der Kulturzustand eines Volkes sich so weit gehoben hat, dass es von steinernen zu metallenen Geräthen übergeht, zunächst eine Kupferzeit, dann eine Bronzezeit einzutreten, ehe der Gebrauch des Eisens, dessen Erze viel schwerer zu verhütten sind, Platz greift. Merkwürdiger Weise trifft diese Reihenfolge für Afrika nicht zu. Die eingeborene Bevölkerung Afrikas südlich des Wüstengürtels der Sahara, welche Redner unter dem Begriff der Nigritier zusammenfasst, hat, soweit sie zum Gebrauche und zur Anfertigung metallener Werkzeuge und Waffen übergegangen ist, sogleich den Schritt von der Steinzeit zur Eisenzeit gemacht. Dieser merkwürdige Umstand ist jedenfalls auf die Einwirkung der altägyptischen Kultur zurückzuführen, der die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens schon sehr frühe bekannt war. Begünstigt wurde in Afrika der unvermittelte Eintritt in die Eisenzeit bei den minder cultivirten Völkern durch das weit verbreitete Auftreten der Lateritformation mit ihren massenhaften Vorkommnissen von Brauneisenstein und anderen Eisenerzen, die überall zu Tage liegen, während gerade Kupfererze nur an wenigen Stellen im Dar Fertit und südlich vom Congo auftreten, Zinnvorkommen sogar sehr selten sind.

Redner schilderte nun eingehend unter Vorlage von Abbildungen die höchst primitive und doch zweckentsprechende Art der Eisenerzverhüttung bei den verschiedenen Völkerschaften des Sudans, wobei aufgethürmte hohle Erdhaufen, Termitenbauten u. dergl. als Hochöfen dienen, die von oben mit den Erzen und mit mehr oder weniger vollkommen

bereiteten Holzkohlen beschickt und durch ein nicht minder primitives Gebläse im Betriebe erhalten werden. Die Nothwendigkeit eines Zuschlages bei strengflüssigen Erzen ist bereits bekannt. Das Erzeugniss ist bei der verhältnissmässig niedrigen Temperatur kein Gusseisen, sondern Schmiedeeisen, welches sich nach Beendigung des Processes in kleinen Sintermassen zwischen Schlacken und unverändertem Erz findet. Aus diesem Product weiss dann der Schmied, der oft mit dem Hüttenmann ein und dieselbe Person ist und überall im Rufe der Zauberei steht, mit dem allereinfachsten Handwerkszeug, nämlich einem Steine als Amboss, einem zweiten, unmittelbar mit der Faust geführten Steine als Hammer und einer aus grünen Zweigen hergestellten Zange, Sachen zu schmieden, die auf eine ganz ausserordentliche Geschicklichkeit schliessen lassen.

Die Bereitung und Bearbeitung von Bronzen ist stellenweise auch bekannt, jedoch zweifellos erst durch den Einfluss der Europäer.

Vorgelegt wurden als Proben autochthoner afrikanischer Schmiedekunst Wurfmesser der Ababoi, Säbelmesser und Pfeilspitzen der Monbutto, Schwertmesser der Jambingo, Speere der Massai und andere Sachen, welche Eigenthum des städtischen Museums sind.

An der folgenden Discussion betheiligten sich Prof. Rich. Meyer und Dr. Bernhard. Ersterer machte besonders darauf aufmerksam, dass gerade die durch die niedrige Temperatur bedingte Mangelhaftigkeit der eben geschilderten Verhüttungsweise zwar nur eine geringe Ausbeute, dafür aber ein Eisen liefere, welches sofort schmiedbar sei, während unser moderner, vollkommenerer Hochofenprocess mit seiner ausserordentlich hohen Temperatur ein kohlenstoffreiches Product, das Gusseisen, liefere, welches wegen seiner Sprödigkeit für den Neger ein völlig unbrauchbares Rohproduct darstelle.

Generalagent **Heese** legt darauf das von einer eigens dazu ernannten Commission aufgestellte Programm für das am 4. December d. J. im Wilhelmsgarten stattfindende 35jährige Stiftungsfest des Vereins vor, welches allseitige Zustimmung findet. Der Vorsitzende theilt ferner mit, dass der hiesige Verein von Freunden der Photographie zu seinem öffentlichen Vortragsabend am Montag den 29. November im grossen Saale des Wilhelmsgartens die Mitglieder des Vereins für Naturwissenschaft einladet und denselben Eintrittskarten zum Preise von 0,50 M. zur Verfügung stellt.

Xylograph **Tesch** spricht darauf über das Sammeln von Schmetterlingen und die Anlegung von Schmetterlingssammlungen.

Als Einleitung zu seinem Vortrage schickt derselbe voraus, dass sich die Anzahl der Arten der Gross-Schmetterlinge in Deutschland auf etwa 1450, in ganz Europa nahezu auf das Doppelte, nämlich 2850 beläuft; die Gesammtzahl aller bis jetzt bekannten Arten wird auf weit über 100000 geschätzt, in der näheren Umgebung Braunschweigs incl. Elm und Asse sind davon 740 festgestellt worden. Darauf werden die einzelnen Familien charakterisirt, der Entwickelungsgang, das Vorkommen und die Lebenweise ihrer hauptsächlichsten Vertreter in anschaulicher Weise geschildert und Anleitung zum Fang und zur Aufzucht, sowie zur Präparirung und Aufstellung derselben gegeben.

Zur Veranschaulichung des Gesagten hatte der Vortragende seine ausserordentlich reichhaltige und lauter tadellose Exemplare enthaltende Schmetterlingssammlung in etwa 50 Kasten ausgestellt. Als empfehlenswerthe Bestimmungswerke waren ausgelegt: Hofmann, Die Gross-Schmetterlinge Europas und Die Raupen der Gross-Schmetterlinge Europas, Stuttgart 1887; Rühl, Die paläoarktischen Gross-Schmetterlinge, Leipzig 1895. Das grosse Werk unseres verstorbenen Landsmanns, H. von Heinemann, Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, Leipzig 1877, ist leider im Buchhandel vergriffen.

Ueber Zielen und Visiren spricht sodann Dr. **Miethe.**

Unter Visiren versteht man diejenige Thätigkeit, durch welche die Seelenaxe einer Feuerwaffe in eine solche Lage gebracht wird, dass das Geschoss das beabsichtigte Ziel erreicht. Die hierzu dienenden Vorrichtungen führen den gemeinsamen Namen Visirvorrichtungen. Die gewöhnliche Visirvorrichtung besteht bekanntlich aus einer Kimme, dem sogen. Visir und dem sogen. Korn. Beide sind derart mit der Waffe fest verbunden, dass, im Fall die Verbindungslinie Visir-Korn das Ziel trifft, das Geschoss der Waffe ebenfalls das Ziel erreicht. Die Treffsicherheit einer Waffe ist durch zwei Faktoren bestimmt, durch die sogen. innere Streuung und die äussere Streuung. Die innere Streuung hat ihre Veranlassung in der Natur der Waffe und in den von Schuss zu Schuss wechselnden, die Flugbahn des Geschosses beeinflussenden Umständen. Die äussere Streuung rührt von der Unsicherheit des Visirens her. Diese findet ihre Erklärung darin, dass das Auge nicht zu gleicher Zeit Visir, Korn und Ziel gleich scharf sehen kann,

weil es sich nur für eine einzige Entfernung zu accomodiren vermag. Man sucht die Accomodationstiefe des Auges dadurch zu vergrössern, dass man bei Präcisionsschüssen ein sogen. Diopter anwendet, eine feine dicht vor dem Auge befindliche Oeffnung, welche durch Verkleinerung ihrer Pupillenöffnung und durch Festlegung des Auges gegen die Waffe den Schuss genauer macht. Dagegen wirkt das Diopter durch Verminderung der dem Auge zugeführten Lichtmenge und durch Lichtbeugung ungünstig. Deswegen ist schon seit langer Zeit die Idee aufgetaucht, an Stelle der gewöhnlichen Visirvorrichtungen die Feuerwaffe mit Fernröhren zu verbinden.

Es werden nun die für diesen Gebrauch in Frage kommenden Eigenschaften des Fernrohrs besprochen und als ganz besonders wichtig die Möglichkeit hervor gehoben, dass mit Hülfe desselben das Bild des Zieles und der Abkommepunkt in eine Ebene verlegt werden können, wodurch die Waffe gewissermassen parallaxenfrei und die äussere Streuung der inneren Streuung gegenüber vollkommen zum Verschwinden gebracht wird.

Weniger wichtig für das Zielen speciell mit Handfeuerwaffen sei der Umstand, dass die Fernrohre zu gleicher Zeit das Ziel vergrösserten und die Schärfe des Auges damit beträchtlich erhöhten.

Redner bespricht sodann diejenigen Anforderungen, welche an ein Zielfernrohr gestellt werden, und verbreitet sich genauer über die Nothwendigkeit und die Herbeiführung eines genügenden Augenabstandes von der letzten Linse. Die Mittel hierzu werden auf einfache Weise erläutert. Eine Anzahl von Zielfernrohren für Handfeuerwaffen und die Mechanismen, sie auf die Büchse zu befestigen, werden besprochen, speciell diejenigen Vorrichtungen berührt, welche dazu dienen, der Abweichung des Geschosses durch die Schwere für die verschiedenen Schussentfernungen Rechnung zu tragen.

Neben diesen die Schwere bewirkenden Abweichungen unterliegt aber das Geschoss der Einwirkung der durch den Drall hervorgerufenen Rotation um seine Längsaxe auf die Schussrichtung. Diese Einwirkung bei rechts gezogenen Waffen, constante Rechtsabweichung oder im Allgemeinen Derivation genannt, wird von dem Redner plausibel erklärt und mit der Bildung des sogen. Bodenwelle des Geschosses in Zusammenhang gebracht. Um dieser Derivation zu begegnen, muss daher das Zielfernrohr für weitschiessende Waffen, besonders für Geschütze, nicht nur in der verticalen, sondern auch in der horizontalen Ebene beweglich gemacht werden.

Redner zeigt den Aufsatz einer Schnellfeuerkanone, der für diesen Zweck vorgeschlagen worden ist, und führt schliesslich aus, dass die Derivation nicht als eine constante Abweichung nach einer Richtung anzusehen sei, sondern unter der Wirkung des Laufwiderstandes naturgemäss in der horizontalen Ebene eine Curve beschreiben müsse und die durch die Seelenaxe gelegte Verticale bei genügender Verlängerung der Geschossbahn im allgemeinen mindestens einmal schneide.

An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Erörterung, an der sich ausser dem Redner noch Fabrikant Selwig, Fabrikdirector Raabe und einige andere Herren betheiligten.

4. Sitzung am 2. December 1897.

Neu in den Verein als Mitglieder werden die Herren: Dr. med. zum Berge, Rechtsanwalt Almers, Ingenieur Arndt, Ingenieur Trinks, Dr. med. von Wilm, Oberlehrer Dr. Beckurts aufgenommen.

Nach der Bekanntmachung, dass der X. Jahresbericht des Vereins zur Ausgabe gelangt ist — der VIII. u. IX. erscheinen erst später, da die Braunschweigische Bibliographie noch nicht zu Ende geführt werden konnte — und nach Hinweis auf das Stiftungsfest und die eingegangenen Tauschschriften hält

Prof. **W. Peukert** den angekündigten Vortrag über „Directe Messung der Magnetisirungsarbeit". (Der Vortrag findet sich vollständig abgedruckt unter den Abhandlungen dieses Jahresberichts.)

An der Discussion betheiligten sich Prof. Dr. R. Meyer und der Vortragende.

Darauf hält Dr. med. **Loewenthal** den angesagten Vortrag: Altes und Neues über Phrenologie.

Vortragender giebt einen historischen Ueberblick über die Entstehung phrenologischer Anschauungen und Studien, die sich zur Aufgabe stellten, aus gewissen äusseren Formenbildungen des Schädels Schlüsse auf die Entwickelung gewisser Gehirnpartien und damit auf die geistigen Anlagen und Fähigkeiten zu ziehen. Nach Gall gab es dann eine Zeit, welche die Localisirung bestimmter Lebensäusserungen in bestimmten Theilen des Gehirns nicht anerkennen wollte. Die neuen exacten Forschungen haben die Unrichtigkeit dieser letzten Ansicht erwiesen und man kann heute wieder von einer Phrenologie sprechen, wenn auch in ganz anderem Sinne wie bei der Gall'schen Theorie, da diese Phrenologie sich von dem frei gemacht hat, an dem die übrigen Theorien scheiterten,

nämlich der üppig ins Kraut schiessenden Phantasie ohne wissenschaftliche Grundlagen. —

An der Discussion betheiligen sich die Herren Dr. Fürbringer und Dr. Beneke, indem Ersterer auf einen Fall in seiner Praxis hinweist, der durch die Darlegungen des Vortragenden seine Erklärung findet, Letzterer davor warnt, aus der Schädel- und Gehirngrösse zuweitgehende Schlüsse zu ziehen.

Sodann hält Dr. **Fürbringer** seinen Vortrag: „Ueber einige Krankheiten der Schilddrüse“.

Redner beginnt seinen Vortrag mit kurzer Darlegung der anatomischen und histologischen Verhältnisse der Schilddrüse und stellt dann die Ansichten zusammen, welche frühere Forscher etwa bis in die 80er Jahre über die Function des Organs aufgestellt haben.

Er geht dann zu den Krankheiten der Schilddrüse über und schildert die pathologische Anatomie und die Symptomatologie der verschiedenen Formen des Kropfes mit Einschluss der Fälle von „Basedow'scher Krankheit“, welche mit Struma und zwar Struma vasculosa verbunden sind. Des Weiteren streift er die Verbreitung und die Aetiologie des Kropfes und bespricht ausführlicher den endemischen Kropf mit Cretinismus; nach Erwähnung der bekannten Entstehungsgründe hebt er als besonders einleuchtend und wahrscheinlich die jüngst von einem italienischen Forscher aufgestellte und von Dr. Biehringer unlängst im Verein vorgetragene Ansicht hervor, welche dahin geht, dass der Mangel des Jodgehaltes der Luft in jenen von Kropf und Cretinismus heimgesuchten engen Gebirgsthälern eine der Hauptursachen für die Entstehung dieser Krankheit sei. Beweis: Grosse Seltenheit der Krankheit an den Küsten und in den dem Seewinde exponirten Binnengegenden; der Jodgehalt der Küstenluft entsteht durch Verwesung der gestrandeten, stark jodhaltigen Seethiere und Seepflanzen, bei deren Verwesung Jod in die Luft übergeht. — Der Vortragende reicht eine Karte aus Eulenburg's Encyklopädie herum, darstellend das Verbreitungsgebiet des Kropfes mit Cretinismus von Dr. Bircher (Aarau). —

Uebergehend zur Behandlung des Kropfes bespricht Redner die anfänglich nach Totalexstirpation des Kropfes namentlich bei jüngeren Individuen eingetretenen krankhaften Zustände der sogenannten „Cachexia strumipriva“, und wie dieselbe zu neuen physiologischen Experimenten Anlass gegeben, welche dargethan haben, dass bei Zurücklassung eines auch nur kleinen Theiles der Schilddrüse dieser krankhafte Zustand ausbleibt, woraus hervorgeht, dass die Schilddrüse die Aufgabe hat, ent-

weder dem Centralnervensystem schädliche, noch unbekannte Stoffwechselproducte unwirksam zu machen oder für das Nervensystem nothwendige Secrete zu liefern. Nach den Experimenten von Munk (Berlin) sollen die Erscheinungen der Cachexia strumipriva ihre Ursache haben in der mit der Operation und dem Heilverfahren verbundenen Reizung der benachbarten Nerven.

Der Vortragende betont, dass jedenfalls nach Beobachtung der Vorsicht, einen kleinen Theil der Schilddrüse zurückzulassen, die Operation der Totalexstirpation sehr gute Resultate gezeitigt hat. Daran schliesst er den von Wölffler (Wien) für Basedow'sche Krankheit mit Struma vasculosa gemachten und in 15 Fällen mit Erfolg ausgeführten Vorschlag, die vier Arterien der Schilddrüse zu unterbinden und die Geschwulst so allmälig zur Schrumpfung zu bringen. Redner theilt dann weiter mit, wie fast zugleich mit dem Bekanntwerden der Cachexia strumipriva von englischen und dann auch von französischen Autoren eine neue, diesem Zustande ganz ähnliche Krankheit beschrieben worden sei und kommt so zu eingehender Besprechung derselben, des sogenannten Myxödems, welches besonders interessant dadurch sei, dass die Schilddrüse geschwunden ist, während alle anderen Organe an der Schwellung, welche die äusseren Bedeckungen bieten, Antheil nehmen. Er schildert, wie die Myxödemkranken bis zum Jahre 1893 dem sicheren Tode, den entweder eine der Bright'schen Niere ähnliche Erkrankung oder eine Art Paralyse herbeiführte, unerbittlich verfallen waren, bis es durch weitere physiologische Experimente dahin gekommen sei, dass man die an mit Totalexstirpation der Schilddrüse operirten und durch injicirten Schilddrüsensaft vom Hammel gesund erhaltenen Thieren gemachte Erfahrung erst bei Personen mit Cachexia strumipriva versuchte und nach günstigem Ausfall dieser Behandlungsmethode dieselbe auch bei Myxödemkranken anwandte, auch hier war der Erfolg ein günstiger. Die Behandlung wurde schliesslich noch dadurch vereinfacht, dass man die wirksamen Substanzen der Schilddrüse des Hammels extrahirte (Thyreojodin, Thyreoantitoxin, Thyreoidinum depuratum) und in Form von Tabletten, Pastillen, Pillen per os nehmen liess und damit nicht minder gute Resultate erzielte.

Demnach könne man mit Reverdin der Meinung sein, dass die Schilddrüse ein blutreinigendes Organ sei, welches eine dem Mucin ähnliche Substanz producire, die nach Entfernung oder pathologischem Schwund des Organs durch das ganze Bindegewebe des Körpers sich verbreitet und die ausgedehnten Schwellungen und anderen Erscheinungen zur Folge hat.

5. Sitzung am 16. December 1897.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung, dass der Verein wieder den Tod eines Ehrenmitgliedes zu beklagen habe: in der Nacht vom 2. zum 3. December starb in Strassburg der Prof. der Astronomie, August Winnecke. Der Verstorbene hat sich besondere Verdienste erworben um die Erforschung der Doppelsterne und der Kometen — einer der letzteren trägt seinen Namen —, ferner um die Beobachtung des Mars, sowie um die Vervollkommnung der astronomischen Messungen. Zu dem Verein für Naturwissenschaft trat er dadurch in Beziehung, dass er auf Veranlassung desselben im Jahre 1877 eine Festschrift zum hundertjährigen Geburtstage von Carl Friedr. Gauss verfasste, in welcher er von dem Leben und Wirken des grossen Mannes ein anschauliches Bild gab. — Die Anwesenden ehren das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von ihren Sitzen.

Nachdem sodann die Herren Kaufmann Störig, Dr. med. Wille, Dr. med. Sternthal und Bankier Gutkind als neu aufgenommene Mitglieder proklamirt worden sind, berichtet der Vorsitzende kurz über das am 11. December feierlich begangene 100jährige Stiftungsfest der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover. Er selbst sei leider durch persönliche Gründe behindert gewesen an demselben theilzunehmen und habe dem stellvertretenden Vorsitzenden, Geh. Hofrath W. Blasius, die Vertretung des Vereins allein überlassen müssen. Nach Mittheilung desselben habe das Fest einen sehr erfreulichen Verlauf genommen; für den Verein sei es eine Genugthuung, dass bei diesem Anlasse Herr Geheimerath W. Blasius zum Ehrenmitgliede der hannoverschen Schwestergesellschaft ernannt wurde. Dieselbe Auszeichnung wurde noch einem zweiten um die Naturforschung verdienten Braunschweiger, Herrn Berghauptmann v. Strombeck, zu Theil.

Nach einem kurzen Hinweise auf mehrfache in der jüngsten Zeit stattgehabte Demonstrationen, zu welchen die Mitglieder des Vereins für Naturwissenschaft eingeladen waren — Vorführung eines Crematorium-Modelles durch den Verein für Feuerbestattung, Projectionsvorträge von Dr. Rob. Müller und Gerichtschemiker Dr. Jeserich (Berlin), veranlasst durch die deutsche Colonialgesellschaft, bezw. den Verein von Freunden der Photographie —, macht der Vorsitzende ferner Mittheilung von einem sehr werthvollen Geschenke, welches Herr Geheimerath Prof. Dr. Stieda in Königsberg dem Vereine überwiesen hat. Es besteht in den

ersten 17 Jahrgängen (1860 bis 1877) der Berichte der dortigen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Da der Verein mit dieser Gesellschaft seit 1877 in Tauschverkehr steht, so befinden sich die Berichte desselben nunmehr vollständig in der Vereinsbibliothek. — Ferner ist als Geschenk eingegangen: C. Ochsenius-Marburg, Unsere Mutterlaugen-(Kali-)Salze. (S.-A. aus d. Industrie, Fachztg. für Kohlen- und Kalibergbau 1897.)

Es wird sodann mitgetheilt, dass Professor Dr. Kloos beabsichtigt, nach Neujahr die Abtheilung für Mineralogie und Geologie wieder zu regelmässigen Sitzungen einzuberufen, und zwar an den zwischen die Vereinssitzungen fallenden Donnerstagen Nachmittags 3 Uhr im mineralisch-geologischen Cabinet der technischen Hochschule.

Darauf theilt der Vorstand der Unterabtheilung für Meteorologie, William Blasius, mit, dass er beabsichtige, regelmässige meteorologische Excursionen zu veranstalten, und fordert zur Theilnahme auf.

Vor dem Eintritt in die wissenschaftliche Tagesordnung kommt der Vorsitzende, Professor Rich. Meyer, noch kurz auf seine in der zweiten Sitzung gemachte Mittheilung über Gasglühlicht zurück. Die damals besprochene Ansicht von Killing, nach welcher das starke Leuchten der cerhaltigen Thorkörper auf eine durch Contactwirkung des Ceroxyds bedingte intensivere Verbrennung zurückgeführt wird, hat inzwischen durch eine Arbeit von H. Bunte (Dingler's polytechn. Journ. **306**, 143) ihre volle Bestätigung gefunden. Der hervorragende Fachmann kommt, anscheinend ohne Kenntniss der Killing'schen Arbeit, zu genau derselben Auffassung wie dieser.

Es folgt sodann der angekündigte Vortrag von **H. Lühmann:** Die Barre als geologisches Agens nach Dr. C. Ochsenius-Marburg.

Der Vortragende giebt eine zusammenfassende Darstellung der Ansicht des Dr. C. Ochsenius über die Bedeutung der Barre für die dynamische Geologie, wie letzterer sie in seinen Werken: „Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze", Halle 1877, „Bildung des Natronsalpeters aus den Mutterlaugensalzen", Stuttgart 1887, und in zahlreichen Aufsätzen verschiedener Zeitschriften veröffentlicht hat. Unter den letzteren sind hervorzuheben: „Ueber Erdölbildung", Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft 1881 u. Chemiker-Zeitung 1891 u. 1892; „Entstehung der sogenannten Stass-

furter Jahresringe", Chem.-Zeitg. 1887; „Bedeutung des orographischen Elementes Barre in Hinsicht auf Bildungen und Veränderungen von Lagerstätten und Gesteinen", Zeitschrift f. praktische Geologie 1893, 5 und 6; „Die Bildung von Kohlenflötzen", Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft 1892, Natur 1892, Prometheus 1892, Verhandlungen d. Ges. deutscher Naturf. u. Aerzte 1896; „Unsere Mutterlaugen-(Kali-)Salze", Industrie 1897; „Petroleum und Mutterlaugen im Bereich der Karpathen", Abh. des Naturw. Ver. z. Bremen 1897.

Auf Grund seiner Beobachtung kleiner Kohlenflötzchen in der Lahn nimmt Ochsenius für Braunkohlen wie für Steinkohlen allochthonen Ursprung an; der autochthonen Bildung gesteht er nur in einigen Braunkohlenlagern, z. B. in dem Senftenberger, eine ganz unwesentliche Mitwirkung zu. Die Bildung der Einzelflötze und das häufige, in einigen Kohlenbecken sogar mehrhundertfache Wechsellagern derselben mit Schieferthonen im Liegenden und psammitischen Lagen im Hangenden erklärt derselbe folgendermaassen:

In einen haffartig abgeschlossenen Meerestheil, welcher nur noch durch einen engen Kanal, ähnlich wie das frische Haff durch das Pillauer Tief, mit dem offenen Meere communicirt, ergiesst sich ein Mündungsarm eines grossen, durch ausgedehntes Urwaldgebiet fliessenden Stromes. Entsteht nun in der Communicationsrinne durch Versandung eine mehr und mehr sich erhöhende Barre, auf deren Rücken sich ausserdem durch Festklammern von treibenden Baumstämmen eine Art Rechen bildet, so wird schliesslich das Haff ausgesüsst, und am Boden lagern sich über die marinen Schichten fluviatile. Eine Art Wehr bildet sich im Strome selbst, wie in Urwaldströmen noch jetzt häufig beobachtet werden kann, aus Stämmen, grobem Astwerk und Wurzelstümpfen — von Ochsenius „Sperrgut" genannt. Bei niederem Wasserstande häuft sich alles Sperrgut sammt dem gröberen mineralischen Detritus hinter dem Wehr an, und nur Reisig, Blattwerk geht mit Schlick und Thontrübe — „Spülgut" — darüber hinweg und schlägt sich im Haff nieder als bituminöser Schieferthon oder Kräuterschiefer. Bei mittlerem Wasserstande geht auch das Sperrgut über in das Haff, sinkt schliesslich, da es von dem Rechen auf der Barre vom Eintritt in das Meer zurückgehalten wird, zu Boden, verfällt der Carbonisirung und bildet ein Flötz reiner Kohle. Wenn eine Hochfluth schliesslich das Wehr wegreisst, wird auch der gröbere Detritus, der sich hinter demselben abgelagert hatte — „Rollgut" — aufgewühlt

und über das Flötz gedeckt, wo er zu Sandstein oder Conglomeraten wird. Bei diesen Gelegenheiten mochten hin und wieder einzelne Stämme in Folge einseitiger Beschwerung des Wurzelendes durch anhaftendes Gestein oder in Folge lufterfüllter Kammern im oberen Ende aufrecht stehend abtreiben und so zu Boden sinken, wo sie in dieser Stellung durch die nachfolgenden Sedimente festgehalten wurden. Wurde auch die Barre am Eingang des Haffes vorübergehend zerstört, so trat Seewasser wieder in das Becken und veranlasste die Ablagerung eines marinen Sedimentes, bis das frühere Spiel von Neuem begann. Wie lange dieses Spiel dauerte, hing ganz von der ursprünglichen Tiefe des Beckens ab. Die Baumstümpfe im Senftenberger Braunkohlenlager hält auch Ochsenius für in situ gewachsen und erklärt diesen Umstand so, dass hier ein Stück Waldland gesunken und dann zu einem Kohlenbecken geworden sei, in welchem dann ferner die Kohlenbildung in normaler Weise allochthon stattgefunden habe. Die Bildung vortertiärer Kohlen aus Torfmooren ist nach ihm schon aus dem Grunde unmöglich, weil es keine vortertiären Moose giebt.

Emanuel Kayser hat in dem ersten Theile seiner „Allgemeinen Geologie" vom Jahre 1893 die zuletzt besonders von Gümbel verfochtene Ansicht, dass die Kohlen autochthonen Ursprungs seien, fallen lassen und die Ochsenius'sche Annahme adoptirt, die in einleuchtender Weise die scharfe Trennung und die mannigfache Wiederholung der Schichten in einem Kohlenbecken, auch das gelegentliche Auftreten mariner Sedimente dazwischen erklärt, ohne vielfache Hebungen und Senkungen des Bodens zu Hülfe nehmen zu müssen.

Auch der mannigfache Wechsel mariner, fluviatiler und brackischer Sedimente im Pariser Tertiärbecken wird in ähnlicher Weise ohne Zuhülfenahme von Bodenoscillationen erklärt aus der wechselnden Höhe einer einem Meerestheile vorgelagerten Barre und periodischen Schwankungen in der Wasserführung eines einströmenden Flusses.

Zur Erklärung der Steinsalzablagerungen nimmt Ochsenius an, dass ein ausgedehnter, verhältnissmässig tiefer Meerestheil ohne Süsswasserzufluss durch eine Barre nahezu vom offenen Meere abgeschnürt ist. Die ganze eingeschlossene Wassermasse bekommt bis zum Grunde eine höhere Temperatur als das Meer ausserhalb der Barre. Daraus resultirt eine beschleunigte Verdunstung und aus dieser wieder ein continuirliches Einströmen des Seewassers in das Becken; der Salzgehalt des Wassers reichert sich dementsprechend mehr und mehr an, bis schliesslich eine Ausscheidung der gelösten

Stoffe am Boden vor sich geht. Diesen Zustand einer gesättigten Salzlösung hat z. B. in der Jetztzeit das Wasser des Adschidarjabusens bereits erreicht, der ohne den geringsten Süsswasserzufluss an der Ostseite des Kaspischen Meeres mit diesem letzteren nur durch die schmale und seichte Rinne des Karabugas zusammenhängt. Das Wasser des Kaspischen Meeres hat nur 0,13 bis 1,3 Proc. gelöste Salze ($NaCl$, $MgSO_4$, $MgCl_2$, $CaSO_4$ und geringe Mengen Carbonate), der von ihm gespeiste Adschidarjabusen dagegen 28,5 Proc., so dass sich am Boden desselben bereits ein mächtiges, alljährlich dicker werdendes Salzlager gebildet hat.

Da die Reihenfolge, in welcher die Ausscheidung der gelösten Salze vor sich geht, von der Löslichkeit derselben abhängt, so setzt sich nach dem normalen Verlauf der Salzlagerbildung zunächst $CaSO_4$ (im Meerwasser 0,1652 Proc.) als Gyps ab, darauf das mit ca. 2,67 Proc. im Meerwasser enthaltene $NaCl$ als blättriges Steinsalz mit Gyps. Die leicht löslichen Magnesiumsalze $MgSO_4$ und $MgCl_2$, KCl, $LiCl$, die Jodide, Bromide und Borate des Magnesiums und der Alkalimetalle bleiben flüssig als Mutterlauge darüber stehen. Bei stärkerer Concentrirung derselben schlägt sich zuletzt das gesammte Calciumsulfat des ferner einströmenden Seewassers als Anhydrit mit und über dem Steinsalz nieder. Durch die auf diese Weise allmählich herbeigeführte Ausfüllung des Beckens wird die Mutterlauge so weit gehoben, dass sie grösstentheils über die Barre abfliesst, und schliesslich wird dieselbe durch hereingewehten Thonstaub ganz verdrängt oder aufgesogen. Das Endresultat des ganzen Vorganges ist ein zwischen liegendem Gyps und hangendem „Anhydrithut“ unter einer Salzthondecke wasser- und luftdicht eingebettetes Salzflötz. Zur Ablagerung grösserer Mengen Mutterlaugen- (Kali-) Salze kommt es hierbei nicht.

Dass über dem sogenannten älteren Steinsalze des Zechsteines im nordwestlichen Deutschland solche Mutterlaugensalze in nennenswerther Mächtigkeit sich abgelagert haben, ist nach Ochsenius nur dem Zusammenwirken von vier günstigen Factoren zu verdanken: 1. Beim Beginn der Anhydritabscheidung flossen die leichtest löslichen Salze (MgJ_2, NaJ und $LiCl$ ganz, $MgBr_2$ und $MgCl_2$ zum Theil) aus dem Mutterlaugengemisch über die Barre ab. 2. Unmittelbar darauf schloss sich die Barre ganz, so dass sich nun aus dem Mutterlaugenrest zunächst über dem Steinsalz die Polyhalitregion, darauf die Kieseritregion und zuletzt die Carnallitregion absetzen konnte. 3. Der Barrenschluss dauerte so lange, bis sich eine genügend starke Decke von Salzthon

äolisch darüber gelagert hatte. 4. Die Barre öffnete sich von Neuem, so dass sich ein zweites (das sogen. jüngere) Steinsalzlager in normaler Ausbildung ohne erhebliche Mutterlaugensalze zu weiterem Schutze darüber lagern konnte.

Die beim Absatz eines normalen Steinsalzflötzes über dem Anhydrithut zurückbleibende Mutterlauge bildet nun für Ochsenius den Ausgangspunkt zur Erklärung noch vieler anderer geologischer Vorkommnisse, die er so als indirecte Barrenwirkungen auffasst. Ausfliessende Mutterlaugenreste veranlassen die Entstehung von Salz- und Bitterseen, natürlichen Soolen, salinischen Mineralquellen. Fliesst ferner von einem gehobenen Steinsalzflötz die Mutterlauge nach tieferen Horizonten ab und gelangt so in eine Bai mit üppiger Flora und Fauna, so wird sie eine massenhafte Vergiftung der letzteren herbeiführen und sie unter dem mitgerissenen Schlamm begraben, was zur Entstehung von Bitumen und Erdöl führen muss. Die bei dem Zerfall des thierischen Eiweisses auftretenden Gase CO_2 und NH_3, welche durch Zerreissung der Schlammdecke dem Wasser Zutritt zu den Cadavern gewähren und damit deren völlige Verwesung herbeiführen würden, setzen sich mit dem $NaCl$ des Meeres, indem sich der bekannte Ammoniaksodaprocess vollzieht, zu Na_2CO_3 und NH_4Cl um, wodurch statt der Verwesung Bituminisation veranlasst wird. Den Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht sieht der Autor in dem steten Vorkommen von Mutterlaugensalzen in Begleitung des Erdöls und in dem Gelingen der Laboratoriumsversuche Engler's und Heussler's, aus Seethieren durch Destillation und durch Behandlung mit Aluminiumchlorid synthetisches Erdöl herzustellen.

Es wird ferner zurückgeführt die Bildung der Sodalager auf Zersetzung des Kochsalzes der Mutterlaugen durch Kohlensäure aus vulkanischen Herden unter Abscheidung von Salzsäure [1]), und hieran knüpft sich wieder die Entstehung der Salpeterlager infolge einer Einwirkung von ammoniakalischen Guanobestandtheilen oder sonstigen faulenden animalischen Stoffen auf die gebildeten Alkalicarbonate. So werden die Soda- und Natronsalpeterlager Chile's und Perus in Beziehung gebracht zu den gewaltigen Salzlagern der Anden. Andere Folgeerscheinungen der Wirksamkeit von Mutterlaugen sind die Umwandlung mariner Kalksedimente in Dolomit, die Borfumarolen und Boraxseen, viele Schwefellager (durch Einwir-

---

[1]) Ochsenius stützt sich bei dieser Annahme auf Angaben Liebermann's in der Chemiker-Zeitung 1890.

kung der bei der Zersetzung organischer Reste auftretenden CO_2 auf $MgSO_4$ und $CaSO_4$) und die meisten unserer Erzlagerstätten, vor allem das Vorkommen des Mansfelder Kupferschiefers.

Neuerdings, in einem auf der 69. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte gehaltenen Vortrage, hat Ochsenius auch bei der Wüstenbildung den Mutterlaugenresten gehobener Salzlager die Hauptrolle zugewiesen. Auf Grund seiner Beobachtungen in der argentinischen Pampaswüste nimmt er an, dass die Bittersalze beim Herabfliessen in tiefere Horizonte die Vegetation vergiften und dadurch den Erdboden schutzlos der Sonnenbestrahlung preisgeben. Das Gefüge der Gesteine wird nun durch die excessiven Temperaturschwankungen während des Wechsels von Tag und Nacht gelockert, sie zerbröckeln, und der Wind zerbläst den Gruss dann vollends zu Staub und Sand. Der Sand seinerseits soll dann, immer weiter um sich greifend und der herrschenden Windrichtung folgend, nicht nur durch seine mechanische Arbeit, sondern auch dadurch, dass er in Folge seiner bedeutenden Wärmereflexion die atmosphärischen Niederschläge vermindert, die Wüstenbildung weiter fortsetzen, bis endlich irgendwo eine genügend starke Vegetation seinem Vordringen Halt gebietet.

An den Vortrag schloss sich eine lebhafte und ausgedehnte Erörterung, an der sich ausser dem Redner noch Dr. Beneke, Prof. R. Meyer, Dr. Giesel, Grabowsky und Dr. Biehringer betheiligten. Im Allgemeinen fanden die Ochsenius'schen Erklärungen hinsichtlich der Entstehung der Kohlen, der Salzlager, des Erdöles, der Salz- und Bitterseen und der natürlichen Soolen eine zustimmende Aufnahme, und von mehreren der genannten Herren wurden noch neue Thatsachen angeführt, durch welche dieselben gestützt werden; gegen die Richtigkeit einiger der weitergehenden Folgerungen aber wurden gewichtige Zweifel laut. So hielt besonders Prof. R. Meyer die Entstehung der Sodalager in der von Ochsenius angegebenen Weise aus chemischen Gründen für unmöglich; der Vortragende selbst kann den Mutterlaugensalzen, denen Ochsenius alle Wüsten in den heissen und gemässigten Klimaten zur Last legen will, in dieser Hinsicht nur locale Bedeutung beimessen und hält im Allgemeinen die von der herrschenden Windrichtung sowie von der orographischen Gestaltung des Landes und der Vertheilung von Land und Wasser abhängigen klimatischen Verhältnisse doch für diejenigen Factoren, die in erster Linie einem Landstriche den Charakter einer Wüste aufdrücken. Voraussichtlich wird in

späteren Sitzungen auf diese Punkte noch besonders zurückgekommen werden.

Darauf folgte ein Projectionsvortrag von **Dr. Walkhoff**: Ueber die Entwickelung und den feineren Bau des Säugethierzahnes.

Der Vortragende erläutert an der Hand von circa 90 von ihm aufgenommenen Photogrammen zunächst die Zahnentwickelung im Allgemeinen. Ausgehend von der Schuppenbildung der Knochenfische, welche in ihrem Verlaufe der Zahnbildung des höchst entwickelten Säugethierzahnes nahezu conform ist, werden die Zähne als Hautorgane geschildert. Ein Strang Epithelialgewebes und zwar sowohl Pflaster - wie Cylinderepithel senkt sich schon in frühester Zeit (beim Menschen schon 7 Monate vor der Geburt) als sogenannte Zahnleiste in die Tiefe, erscheint an seiner Spitze bald glockenförmig und bildet die sogenannten Schmelzpulpen. Gleichzeitig wächst gegen letztere ein Zapfen-Bindegewebe und bildet den Zahnbeinkeim. Redner schildert nun die Vorgänge bei der Schmelz- und Zahnbeinbildung durch die Schmelzzellen und die Odontoblasten, und die Umbildungsformen dieser Zellen während der Entwickelung der harten Zahngewebe. Alsdann geht der Vortragende zur Beschreibung der letzteren in Bezug auf ihre Structur über. Die Mikrophotographie leistete in Bezug auf die Entscheidung Jahrzehnte währender Streitfragen Wesentliches, so den Beweis eines Fehlens von Kittsubstanz zwischen den Structurelementen des Schmelzes, den Schmelzprismen, ferner die Festlegung der Form und Grössenverhältnisse der Zahnbeinbildner und anderes. Die vorgezeigten Photogramme erstrecken sich auf Zähne nahezu aller Thierclassen. Endlich wurde der Beweis geführt, dass nicht allein die Nahrung eine veränderte äussere Zahnform herbeiführt, sondern dass auch eine Aenderung der Function der Zähne eine solche der Structur vermittelt. In Bezug auf diesen Punkt bespricht der Vortragende insbesondere den Bau der Raubthierzähne, denjenigen der Nager und der Stosszähne der Elephanten. Ausführliches über den Bau des Schmelzes und der Entwickelung des Zahnbeines siehe die Promotionsschrift des Vortragenden in Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1898, Januarheft u. ff. Den letztgenannten Punkt wird Verfasser noch in einer grösseren Arbeit demnächst erläutern.

Zum Schluss führte **H. Lühmann** über Schutzfärbung und Mimicry Folgendes aus:

Als Schutzwaffen hat die Natur den Thierarten für den Kampf ums Dasein auf dem Wege der natürlichen Zuchtwahl angezüchtet: behende Füsse oder sonstige Gliedmaassen, die eine rasche Ortsveränderung ermöglichen, undurchdringliche Haut und feste Panzer oder Gehäuse, abschreckendes Stachelkleid, Stinkdrüsen, Nesselorgane u. s. w. Die letzteren beiden können auch schon zu den Angriffswaffen gezählt werden, da sie ganz geeignet sind, einen Gegner nicht nur in respectvoller Entfernung zu halten, sondern auch aus dem Felde zu schlagen. Zum Ergreifen der Offensive befähigen dann noch besonders: Kraft und Gewandtheit, scharfe Krallen, scharfes Gebiss, Giftdrüsen u. A. Jeder Art ist je nach ihren Lebensbedingungen und ihrer Lebensweise die eine oder andere der erwähnten Waffen, oft auch mehrere zusammen zu Schutz oder Trutz mitgegeben worden.

Dazu tritt nun noch bei den meisten eine Schutzwaffe von geradezu universeller Bedeutung, die Färbung. In der Färbung des Körpers hat die Natur in manchen Fällen eine so meisterhafte Schutzwaffe geliefert, dass alle anderen daneben entbehrlich geworden sind. Von besonderer Wichtigkeit ist eine günstige Färbung dem Thiere während der Ruhe, da es gerade dann am wenigsten in der Lage ist, von seinen sonstigen Waffen rechtzeitigen Gebrauch zu machen. Wir finden deshalb immer, dass seine Körperfarbe übereinstimmt mit der Farbe, die an den Oertlichkeiten vorherrscht, wo es der Ruhe pflegt. Man bezeichnet diese Farbenanpassung als sympathische Färbung.

In unserer Fauna sind bei den wildlebenden Individuen [1]) verbreitet die sogenannten Boden- und Rindenfarben. Das Haarkleid von Hirsch und Reh zeigt sich angepasst der Farbe des trockenen Laubes, welches den Boden unserer Wälder bedeckt. Eichhörnchen, Marder zeigen Farbentöne, wie sie bei den Rinden unserer Waldbäume vorherrschen. Die Eulen besitzen jenes eigenthümlich gesprenkelte und geflammte Gefieder, welches ihnen mit flechtenbewachsenen Baumrinden oder Felswänden eine so grosse Aehnlichkeit verleiht, dass ihre Entdeckung am Tage äusserst erschwert ist. Hasen, Rebhühner, Wachteln, Schnepfen, Lerchen sind auf dem Boden wegen der Erdfarbe ihres Kleides fast nicht zu erkennen, so lange sie sich bewegungslos verhalten; sie werden erst bemerkt, wenn sie sich hochmachen.

---

[1]) Für die domesticirten hat die Schutzfärbung keinen sonderlichen Werth mehr, da der Mensch ihnen den Kampf ums Dasein grössten Theils abgenommen hat.

Die Oberseite unserer Süsswasserfische zeigt graue oder bläuliche Töne, welche dem Untergrunde der Gewässer entsprechen; die bunte Fleckenzeichnung einiger, z. B. der Forelle, macht die Aehnlichkeit mit dem steinigen Boden unserer Gebirgsbäche nur noch täuschender.

Unsere Nachtfalter, welche den Tag über mit dachförmig liegenden Flügeln ruhig sitzen, die Spinner, Eulen, Spanner, Motten, haben die vorhin schon erwähnte Eulenzeichnung, die sie der Rinde der Bäume so ähnlich macht. Von der Unterseite der Flügel unserer meisten Tagschmetterlinge gilt dasselbe; sie verdecken durch senkrechtes Zusammenlegen ihrer Flügel die bunten Farben der Oberseite und geben sich so das Aussehen von trockenen Blättern und derartigem. Wo auch die Unterseite grelle Farben zeigt wie bei den Pieriden, liegt eine Anpassung an die Farbe der besonders bevorzugten Blüten vor. Die grüne Farbe des Heupferdes, der Schaumzirpe, Blattlaus und vieles andere liesse sich hier anführen, vor allem aber die Zeichnung aller frei lebenden Insectenlarven, z. B. der Schmetterlingsraupen, denen sonst jeder andere Schutz gegen die Nachstellungen ihrer zahlreichen Feinde versagt ist.

Es leuchtet aber ein, dass diese sympathische Färbung nur so lange Schutz gewährt, wie sich das Thier an Oertlichkeiten, denen sein Kleid angepasst ist, aufhält. Ganz unbedingten und uneingeschränkten Nutzen gewährt eine solche nur da, wo völlige Farbenmonotonie herrscht, wie in den Wüsten. Die isaballfarbene Oberfläche der Säugethiere, Vögel und Kriechthiere der Sahara gewährt in dem gelblichen Wüstensande überall Schutz, und ebenso das Weiss des Eisbären, des Polarfuchses in der Schnee- und Eiswüste der Polarländer. Wo das Landschaftsbild von dem Wechsel der Jahreszeiten bedeutend beeinflusst wird, muss die sympathische Färbung schon diesem Wechsel sich anpassen, wenn sie von Nutzen sein soll; und in der That benutzen manche Thiere bei uns im Herbst die Haarung oder die Mauser, um sich nicht nur ein dichteres, sondern auch hellfarbigeres Kleid anzuziehen, das besser zur winterlichen Landschaft passt: erinnert sei an das Hermelin und die Schneehühner.

Wo aber auf kleinem Raume die Scenerie mannigfach wechselt, z. B. in Gebieten menschlicher Kultur, da hat eine dauernde Färbung für den Schutz nur sehr bedingten Werth. Dem Reh, welches durch sein röthlichgraues Fell so trefflich geschützt ist vor einem Hintergrunde, dessen Farbenton von Baumstämmen und trockenem Laub bestimmt wird, nützt

diese Färbung, sobald es zum Aessen auf ein Saatfeld oder eine Wiese übertritt, nichts. Es wird hier um so auffälliger. Dem Rehe kommen in einem solchen Falle freilich seine flinken Beine und seine scharfen Sinne zu Statten. Misslich ist aber ein jäher Wechsel in der Farbe der Umgebung für langsame, wehrlose Thiere. Doch auch hier hat die Natur Rath geschafft. Sie hat den Thieren, die in wechselvoller Umgebung leben müssen, die Fähigkeit angezüchtet, ihre Färbung nach Bedürfniss willkürlich so abzuändern, dass diese immer wieder mit ihrer Umgebung wenigstens annähernd stimmt.

Es liegt auf der Hand, dass die Möglichkeit, die Körperfarbe nach Belieben zu variiren, im Vergleich zu der bleibenden oder nur mit dem Jahreswechsel wechselnden Schutzfärbung einen bedeutenden Fortschritt darstellt. In der Natur der Sache liegt es jedoch begründet, dass diese Fähigkeit nur einem begrenzten Kreise von Thieren innewohnen kann. Da der Farbenwechsel willkürlich erfolgt, kann die Sache nicht ohne Mitwirkung von Nerven vor sich gehen, was wieder zur Voraussetzung hat, dass die Färbung an einem mit Nerven ausgestatteten Körperbestandtheil haften muss, der selbstverständlich nur die Haut selbst sein kann. Damit sind von vornherein alle Thiere, deren charakteristische Färbung nicht von der Haut selbst, sondern von secundären Hautgebilden, wie Haaren, Federn, Knochenschildern, Kalkschalen u. s. w., getragen wird, ausgeschlossen; es erfreuen sich dieser höchst bequemen Einrichtung nur die völlig nackten oder von durchsichtigen Hornschuppen bekleideten Geschöpfe. Wir finden sie demgemäss bei einigen Kriechthieren (das Chamäleon ist ja sprichwörtlich dadurch geworden, sie ist aber auch in geringerem Grade bei unserer gem. Eidechse [*Lacerta agilis*], bei Nattern und Blindschleichen vorhanden), ferner bei Lurchen (besonders auffallend beim Laubfrosch und der grünen Kröte, die daher auch ihren lateinischen Speciesnamen *Bufo variabilis* führt). Bei den Fischen ist die Fähigkeit des Farbenwechsels allgemein verbreitet, die Bachforelle soll z. B. nach glaubwürdigen Beobachtungen die ganze Stufenfolge vom Hellgrau bis zum Schwarz zu ihrer Verfügung haben.

Am weitesten gebracht aber haben es in der Kunst, nach Bedürfniss in allen Farben zu schillern, die Cephalopoden. Bei einem Moschustintenfisch hat C. Keller beobachtet, dass derselbe, als er sich auf einem gelblichen, durch Algenhäufchen braun gefleckten Gestein niederliess, sofort nicht nur das Gelb, sondern auch die zerstreuten braunen Flecken in überraschender Treue nachahmte. Aehnliches berichtet auch

Taschenberg. Diese Thiere sind also mit einem ganz wunderbar prompt und sicher functionirenden Farbenwechselvermögen ausgestattet.

Der Farbstoff ist bei diesen mit Farbenwechsel ausgestatteten Thieren an besondere in der Haut liegende Zellen, die sogenannten Chromatophoren, gebunden. Diese sind contractil und im Stande, rasche Formveränderungen auf einen entsprechenden Nervenreiz hin auszuführen. Ferner wechseln in bestimmter Anordnung Zellen mit verschiedenen Pigmenten, gelb, roth, blau u. s. w. mit einander ab. Ausdehnungen bestimmter Pigmentzellen verbunden mit Zusammenziehung anderer macht bald die eine Farbe, bald die andere zur vorherrschenden.

Diese Bewegungen werden in der Weise hervorgerufen, dass zunächst ein Lichtreiz auf die Augen einwirkt und von dort durch den Sehnerv nach dem Centralnervenorgan weiter befördert wird, von wo aus die Erregung durch motorische Nerven den Chromatophoren übermittelt wird. Dass der Farbenwechsel nicht unmittelbar durch die von der Umgebung ausgehenden Lichtstrahlen, etwa wie eine Art chemische Wirkung derselben, hervorgerufen wird, ist an Fischen nachgewiesen. Wenn diesen der Sehnerv durchschnitten ist, hört ihr Anpassungsvermögen an die Farbe ihrer Umgebung auf, ein Beweis, dass erst auf dem Umwege über das Gehirn, resp. den Schlundring bei den Cephalopoden, auf die Chromatophoren eingewirkt wird. Die Bewegungen dieser letzteren sind also im Wesentlichen willkürliche. Damit ist natürlich nicht gesagt, dass jedem Farbenwechsel eine ganz bewusste, specielle Willensregung vorherzugehen braucht. In der Regel wird die Chromatophorenthätigkeit jedenfalls so zu Stande kommen wie unsere unbewussten Bewegungen, als sogenannte Reflexwirkung. Wenn eine ganze Kette von Nervenzuständen und Nervenvorgängen in einer bestimmten Reihenfolge, z. B. Reizung der Netzhaut, Weitergleiten des Reizes durch den Sehnerv zum Gehirn, Uebertragung auf bestimmte motorische Nerven, Muskelcontraction, sehr oft in Bewegung gesetzt ist, so functionirt der ganze Apparat schliesslich auch automatisch, sobald das Anfangsglied den geeigneten Anstoss bekommt, vorausgesetzt natürlich, dass das ganze System lückenlos zusammenhängt und nicht an einer Stelle unterbrochen ist, wie z. B. beim Durchschneiden des Sehnerven.

Wenn wir nun in dieser eben geschilderten variablen Farbenanpassung schon eine wunderbare Schutzeinrichtung vor uns haben, so wird dieselbe an Wunderbarkeit noch über-

troffen, wenn zu der Schutzfarbe noch eine besondere Schutzform hinzutritt. Die Combination dieser beiden ist das, was die Wissenschaft mit dem Worte „Mimicry" bezeichnet, was man vielleicht am besten mit „Nachäffung" übersetzen könnte. Vorzugsweise finden wir sie in der Classe der Insecten. Diese Mimicry ist unzweifelhaft das Vollendetste, was die Natur zum Schutze ihrer Geschöpfe zu Wege gebracht hat. Es lassen sich drei verschiedene Richtungen unterscheiden in der Weise, wie die Schutzwirkung der Mimicry angestrebt wird. Entweder soll das zu schützende Thier durch Nachbildung irgend eines leblosen Gegenstandes ganz der Wahrnehmung entzogen werden, oder es soll durch Nachäffung eines wehrhaften Thieres Feinde vom Angrff abschrecken, oder ihm soll durch grosse Aehnlichkeit mit einem anderen Thiere die Möglichkeit gegeben werden, dieses letztere selbst zum Zwecke schmarotzerischer Ausbeutung zu täuschen.

Die Beispiele der ersten Richtung, bei der also eine Verheimlichung der thierischen Natur überhaupt versucht wird, bieten uns die überraschendsten Erscheinungen dar. Bekannt ist die *Kallima Inachis*, ein zu der Sippe der Nymphaliden gehöriger Tagfalter der Sundainseln, der mit zusammengelegten Flügeln ein trockenes Blatt sammt Stiel, Spitze, Rippen und sogar Pilzflecken [1]) in täuschendster Aehnlichkeit nachahmt. Auch unsere einheimischen *Vanessa*-Arten mit ihren gezackten Flügelrändern können in der Ruhestellung leicht für runzelige, modernde Blätter gehalten werden. Eine Familie, deren Angehörige sämmtlich Hervorragendes in Mimicry leisten, ist die der besonders in wärmeren Ländern vorkommenden Phasmiden oder Gespenstheuschrecken, zu denen unter Anderen die Gattungen *Phyllium*, *Phasma* und *Bacillus* gehören. Die erste umfasst die sogenannten „wandelnden Blätter", die letzteren beiden, welche flügellos sind, die sogenannten Stabheuschrecken, deren Körper ganz das Aussehen dürrer Stengel darbietet, z. B. gleicht *Bacillus Rossii* aus dem südlichen Frankreich ganz dem vertrockneten, noch mit ansitzenden Zweigresten versehenen Stengel einer Labiate. Die Nachahmung trockener Zweigreste wird auch von den Raupen vieler unserer Spanner mit verblüffender Naturtreue betrieben, indem sie sich mit den Nachschiebern festhalten und den Körper frei in die Luft erheben; am bekanntesten

---

[1]) Nach W. G. Farlow (Botanical Gazette 1895, p. 547) gleichen die zerstreuten Flecken auf der Unterseite der Flügel ganz denen, welche von den tropischen Schmarotzerpilzen *Meliola* und *Strigula* auf Blättern hervorgebracht werden.

ist wegen dieser Haltung die Raupe vom Birkenspanner (*Amphidasys betularius*). Selbst im Puppenzustande wird durch Mimicry eine Sicherstellung des ruhenden Lebens versucht. Ein australischer Spinner heftet nach C. Keller z. B. seine Cocons mit einem kleinen Stielchen an Orchideenbüschen an und giebt ihnen ganz das Aussehen der Früchte derselben unter getreulicher Nachahmung aller Einzelheiten, wie der Längsrippen, der Blüthenhüllenreste an der Spitze u. s. w.

Wo bei den Insecten durch Mimicry eine Abschreckung der Feinde versucht wird, da handelt es sich meist um die Nachahmung von Bienen, Hummeln, Wespen, von Geschöpfen also, die in ihrem Giftstachel eine so wirksame Waffe besitzen, dass sie von den meisten Feinden der Insecten ungeschoren gelassen werden. Nicht nur zahlreiche Fliegenarten, wie die der Gattungen *Eristalis*, *Syrphus*, *Volucella* u. s. w., sondern auch Käfer, wie die *Clytus*-Arten, und sogar Schmetterlinge, wie die Sesiiden oder Glasflügler und mehrere Taubenschwänzchen, profitiren so von der allgemeinen Furcht vor dem Giftstachel. Aber auch solche Erscheinungen, wie die fratzenhafte Kopfzeichnung der grossen Gabelschwanzraupe (*Harpyia vinula*), die dieser in Verbindung mit dem Rückenhöcker das Ansehen eines Reptils mit Glotzaugen und geöffnetem, zahnbewehrtem Rachen giebt, sind als auf Abschreckung abzielende Mimicry anzusehen. Uebrigens ist gerade diese Nachäffung wehrhafter Thiere auch in anderen Kreisen des Thierreiches zu finden; so gleicht die in Guyana lebende harmlose Winkelschlange *Tortrix scytale* der dort gleichfalls vorkommenden giftigen Korallenotter. In biologischer Beziehung ist diese Richtung der Mimicry vielleicht noch interessanter als jene oben erwähnte, die auf Verheimlichung abzielt. Das Gebahren der meisten dieser Nachäffer zwingt zu der Annahme, dass sie eine Empfindung davon haben, was sie vorstellen, also gewissermaassen ihre Rolle mit Bewusstsein spielen.

Gar nicht zu bezweifeln ist dieses bei solchen Thieren, die unter dem Schutze der Mimicry bei nahe verwandten Formen schmarotzen, indem sie von deren Beute und Vorräthen zehren oder ihre Brut bei denselben zur Aufzucht unterbringen, wie dieses die Schmarotzerwespen und die Schmarotzerhummeln bei denjenigen ihrer Familiengenossen thun, denen sie in ihrem Aussehen gleichen."

Zur Erläuterung des Gesagten wurde von dem Vortragenden eine kleine Sammlung von Schutzfärbung- und

Mimicry-Präparaten vorgelegt, welche kürzlich von der höheren Lehranstalt des Dr. Jahn hier für ihre Lehrmittelsammlung erworben ist. Die Präparate, die von der Linnaea zu Berlin in tadellosester Weise hergestellt sind, demonstriren theils die Schutzwirkung der Färbung verschiedener Spanner, Eulen, Käfer auf Baumrinden, theils einige der oben erwähnten Mimicry-Erscheinungen, wie die *Kallima Inachis*, den *Bacillus Rossii*, die Raupe des Birkenspanners und eine ganze Anzahl mimetischer Fliegen, Käfer und Schmetterlinge neben den als Vorbilder dienenden Bienen, Hummeln und Wespen, auch eine Schmarotzerhummel neben ihrem Wirthe.

An den Vortrag knüpfte sich eine umfangreiche Discussion, an welcher sich Dr. Bernhard, Geheimer Hofrath W. Blasius, Dr. Giesel und Dr. Biehringer betheiligten. Die erstgenannten Herren theilten eigene Beobachtungen über den Farbenwechsel des Laubfrosches mit; Geh. Hofrath Blasius sieht auch in der sperberähnlichen Färbung des Kuckucks eine Mimicry-Erscheinung. Dr. Biehringer führt als fernere Beispiele von Schutzfärbung und Mimicry die Quallen, Salpen und andere sogen. Glasthiere an, die wegen ihrer gänzlichen Farblosigkeit und Durchsichtigkeit im Wasser so gut wie unsichtbar sind, und theilt einiges über die Lebensweise derselben mit.

6. Sitzung am 6. Januar 1898.

In den Verein neu aufgenommen wurden die Herren Dr. med. O. Hainski, Generalagent R. Wittgenstein, Kaufmann B. Kröhl, Dr. med. M. Diesing.

Als Geschenke sind der Bibliothek des Vereins überwiesen worden:

Vom Geheimerath Prof. Dr. Stieda in Königsberg: Beiträge zur Naturkunde Preussens, herausgegeben von der physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, Nr. 1 bis 7 (1868 bis 1890), 4°.

Das Tertiärgebirge Samlands von Prof. Dr. E. G. Zaddach. Königsberg 1868, 4°.

Von den Verfassern:

Prof. W. Spring-Lüttich, Sur le rôle des composés ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire. Bruxelles 1897. (Sonder-Abdruck a. d. Bull. de l'Acad. Roy. de Belg.).

Dr. O. Walkhoff-Braunschweig, Beiträge zum feineren Bau des Schmelzes und zur Entwickelung des Zahnbeines. Inaugural-Dissertation 1897.

Vom Vorsitzenden wurde die Mittheilung gemacht, dass durch Verfügung des Herzogl. Staatsministeriums dem Verein wieder zur Herausgabe seiner Jahresberichte aus dem Fonds für gemeinnützige Zwecke ein Zuschuss bewilligt worden ist. Auf Ersuchen des Professors Dr. Kloos, des Vorstandes der Abtheilung für Geologie und Mineralogie, machte der Schriftführer noch einmal darauf aufmerksam, dass die genannte Abtheilung von jetzt an wieder regelmässig an denjenigen Donnerstagen, an welchen keine Vereinssitzung stattfindet, Nachmittags 3 Uhr im Mineraliencabinet der technischen Hochschule Sitzungen abhalten wird, und forderte besonders diejenigen Herren zur Theilnahme auf, die sich für Paläontologie interessiren.

Dr. phil. **Ed. Freise** hielt den angekündigten Vortrag über Gewinnung der Riechstoffe.

Nach einem Hinweis auf die bedeutsame Rolle, welche die Riechstoffe von jeher wegen ihrer Einwirkung auf das Gefühlsleben in der Kulturgeschichte gespielt haben, gab der Vortragende einen historischen Ueberblick über die verschiedenen Methoden der Gewinnung der dem Pflanzenreich entstammenden Parfums. Die fabrikmässige Gewinnung einzelner, besonders wichtiger, z. B. des Rosenöls, wurde eingehender beschrieben und dabei das Verdienst der grossen Firma Schimmel & Co. in Leipzig um das Studium der ätherischen Oele und die synthetische Herstellung derselben hervorgehoben.

Zur Erläuterung des Vortrages wurden vom Redner eine Reihe von Projectionsbildern vorgeführt und zum Schluss an die Anwesenden Sträusschen von künstlichen Veilchen, denen durch Parfümirung mit Jonon ganz der Geruch natürlicher Blüthen verliehen war, vertheilt.

Alsdann spricht Dr. med. **Alfred Sternthal** über Tätowiren.

Vortragender giebt nach einer Definition dessen, was man unter Tätowirung versteht, einen kurzen Ueberblick über die Geschichte des Tätowirens und erklärt dessen Ursprung und Bedeutung bei den einzelnen Völkern. Sodann wendet er sich zum Gebrauch des Tätowirens in Europa, bespricht das Vorkommen von Tätowirungen in den niedrigen Classen, bei Soldaten, Matrosen, Verbrechern und Prostituirten. Er zeigt ein

zum Tätowiren dienendes Instrument und schildert die Technik des Tätowirens, wobei er hervorhebt, dass schwere Erkrankungen, wie Syphilis und Tuberculose etc., bei unsauberer Ausführung übertragen werden können. Schliesslich legt er dar, wie Tätowirungen wieder entfernt werden können und giebt an, inwieweit man sich des Tätowirens zu medicinischen Zwecken bedient.

Nach Beendigung des Vortrages demonstrirt er drei Männer, auf deren Vorderarmen die Embleme der Schlachterinnung in schöner Ausführung tätowirt sind.

An den Vortrag schloss sich eine Discussion, in welcher Dr. Richard Andree besonders hinwies auf das den besprochenen Gegenstand in umfassendster Weise behandelnde Werk des jüngst auf einer Südseeinsel verstorbenen Dr. Joest: „Körperbemalen, Narbenzeichnen und Tattauiren.“ Ausserdem betheiligten sich noch an der Besprechung Dr. med. Rob. Müller, Sanitätsrath Dr. Berkhan und der Vortragende selbst.

Darauf führte Assistent **Alfred Conzetti** in seinem Vortrage über Calciumcarbid und Acetylen Folgendes aus:

Acetylen ist ein sehr einfach zusammengesetztes Gas von der chemischen Formel C_2H_2; es ist farblos und von unangenehmem Geruch; bei 50 Atmosphären Druck kann es zu einer farblosen Flüssigkeit comprimirt werden. Das Gas ist den Chemikern schon mehr als 60 Jahre lang bekannt. Zuerst beobachtet wurde es 1836 von Davy, eingehend untersucht vom bekannten französischen Chemiker Berthelot (1865). Es ist ein sehr beständiger Körper, der sich aus vielen organischen Substanzen bei hohen Temperaturen bildet, daher auch sein allerdings sehr geringes Auftreten im gewöhnlichen Leuchtgas. Wichtig ist die Umwandlung des Acetylens in Benzol in der Dunkelrothglühhitze, einer der ersten Uebergänge von Fettkörpern zu aromatischen Verbindungen. Sehr charakteristisch sind die Metallverbindungen z. B. das Kupfer- und Silberacetylen, die sich durch Explosivität auszeichnen. Die eigenartige chemische Beschaffenheit befähigt ferner das Acetylen, andere Atome an sein Molecül anzulagern und so zum Ausgangsstoffe für den Aufbau der complicirtesten Körper zu werden. Das Acetylen entsteht fast nur bei sehr hohen Temperaturen. Auch bei unvollständigen Verbrennungen bildet es sich; Berthelot hat einen directen Aufbau aus seinen Elementen ausgeführt, indem er in einer Wasserstoffatmosphäre ein elektrisches Bogenlicht erzeugte.

An eine Uebertragung dieser Bildungsweisen ins Grosse

ist natürlich nicht zu denken. Die Technik sieht in erster Linie auf den Kostenpunkt, sodann muss die Reaction leicht ausführbar, die Ausbeute gut und das Endproduct genügend rein sein. Eine Reaction, die diesen Anforderungen genügt, musste also erst gefunden werden, und sie fand sich in der Darstellung des Gases aus Calciumcarbid. Dieser Körper gehört zur interessanten Classe der Metallcarbide, d. h. Verbindungen aus Metall und Kohlenstoff, die den Metalllegirungen zu vergleichen sind und auch Kohlenstofflegirungen genannt werden können. Einige von ihnen spielen in der Technik längst eine sehr wichtige Rolle; so ist beispielsweise das Endproduct des Hochofenprocesses nicht reines Eisen, sondern ein Eisencarbid. Das Carbid des Siliciums, das sog. Carborundum, zeichnet sich durch diamantähnliche Härte aus und wird als Schleif- und Polirmittel benutzt. Diesen äusserst beständigen, reactionsträgen Carbiden gegenüber steht unser Calciumcarbid, das schon an feuchter Luft zerfällt und mit Wasser Acetylen in Strömen entwickelt.

Der Entdecker des Calciumcarbids ist Wöhler (1862); näher beschrieben hat er es nicht. Mitte der 80er Jahre constatirte es Borchers bei seinen Metallreductionsversuchen im elektrischen Ofen. Er beachtete es aber nicht weiter, da er nach Metallen suchte. Er ist aber als derjenige zu betrachten, der den Weg zur heutigen Darstellungsart gebahnt hat, denn die anderen Chemiker übertrugen einfach diese bekannte Reaction ins Grosse und bildeten das Verfahren besser aus. Es sind zu nennen Moissan, ein Franzose, der in seinem elektrischen Ofen ausser der Carbiddarstellung auch sonst noch die erstaunlichsten Reactionen vornahm. Dasselbe Verfahren fand dann noch durch Zufall vor einigen Jahren der Amerikaner Willson (1894).

Das Princip dieser Darstellungsart ist das folgende: Gewöhnlicher gebrannter (nicht gelöschter) Kalk und Kohle werden auf sehr hohe Temperatur erhitzt, dabei vollzieht sich die Reduction des Kalkes zu Metall und die Legirung des letzteren mit Kohle zu Calciumcarbid. Zur Erzeugung dieser hohen Hitzegrade bedient man sich desjenigen Mittels, womit man überhaupt die höchsten Temperaturen hervorbringen kann, der Elektricität; man nimmt diese Reaction deshalb vor in sog. elektrischen Oefen, aus schlecht leitendem Material z. B. Kalk, bestehenden Tiegeln, in denen ein elektrisches Bogenlicht die Wärme liefert. Die Temperatur steigt bis auf ungefähr 3500°, wozu ein Strom nöthig ist von ca. 2000 Ampère Stärke und 100 Volt Spannung. Das gebildete Carbid fliesst ge-

schmolzen direct aus dem Ofen in die Aufbewahrungsgefässe, die luftdicht verschliessbar sind. Das Calciumcarbid, auf diese Weise gewonnen, ist ein krystallinischer, dunkelgrauer, steinartiger Körper. Das technische Product ist etwa 80- bis 85 procentig. Seine wichtigste Reaction ist die Acetylenentwickelung mit Wasser, unter Bildung von Kalk. Das übrige chemische Verhalten ist ziemlich passiv. Bis jetzt bestehen kaum ein halbes Dutzend Carbidfabriken (in Amerika, Frankreich, Schweiz, Deutschland). Das Gedeihen dieser Industrie hängt in erster Linie ab vom Herstellungspreise des Carbids. Die Amerikaner setzten diesen jedenfalls zu niedrig an mit 60 Mark pro Tonne (= 1000 kg), denn bei uns kann man es unter 150 Mark die Tonne nicht fabriciren. Das Theure am Process ist die elektrische Energie, von welcher zur Darstellung eines Kilogrammes Carbid etwa 5 Pferdestunden = 3,7 Kilowattstunden nöthig sind. Da die Wasserkräfte immer noch die billigste Elektricität liefern, so sind gebirgige Länder wie die Schweiz und Norwegen, für diese Industrie besser gestellt. Für Deutschland, das etwa 100 Millionen Mark für Leuchtstoffe an das Ausland bezahlt, kämen als Ersatz in Betracht die mächtigen ostfriesischen Torflager, die unbenutzt daliegen und deren Energie mit Hülfe des Calciumcarbids leicht gewissermassen concentrirt und transportfähiger werden könnte.

Die einfache Herstellung des Acetylens aus Carbid mit Wasser im Grossen auszuführen ist nicht so leicht. Es sind zu diesem Zwecke eine unzählige Menge von Apparaten construirt und patentirt worden, ein Zeichen, dass sie immer noch besserer Ausbildung bedürfen.

Bei der Construction ist zu beachten, dass sich das angegriffene Carbid mit einer Kalkschicht bedeckt, welche die Gasentwickelung stört, dass eine starke Temperaturerhöhung eintritt und auch das Volumen zunimmt. Am geeignetsten scheint das Princip, wonach das Carbid zum Wasser zugegeben wird. Ein Kilogramm gutes Carbid, das die Schaffhauser Fabrik zu 26 bis 28 Pfg. pro Kilogramm liefert, entwickelt ca. 300 Liter Acetylen; die Theorie für reines Carbid verlangt 340 Liter. Das Gas ist dann verunreinigt mit Phosphorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Stickstoff, die zusammen etwa 2 Proc. ausmachen.

Neben den grösseren Gaserzeugungsapparaten sind zu nennen die Acetylen-Lampen, d. h. kleinere tragbare Apparate, die das Gas erzeugen und es direct als leuchtende Flamme verbrennen lassen. Die Herstellung solcher, jedenfalls höchst nützlicher Lampen ist noch schwieriger; sie müssen

einfach, solid und gut zu handhaben sein, da sie in Aller Hände gelangen sollen. Auch diese Lampen sind noch nicht ganz tadellos.

Der Einführung des flüssigen Acetylens steht im Wege neben dem hohen Preise namentlich die Explosionsgefahr. Berthelot hat darüber Versuche gemacht und Folgendes festgestellt: Das reine Acetylengas ist, wenn es unter einem Drucke steht, der zwei Atmosphären nicht übersteigt, nicht explosiv.

Bei zunehmendem Drucke aber und besonders in flüssiger Form besitzt es eine ähnliche Explosivität wie Schiessbaumwolle. Verschiedene beklagenswerthe Unglücksfälle mit flüssigem Acetylen veranlassten daher einige Staaten, seine Verwendung ganz zu verbieten.

Möglicherweise kann comprimirtes Acetylen, ähnlich wie Leuchtgas bei den Eisenbahnen, grössere Verwendung finden; am aussichtsreichsten aber scheint die Aufspeicherung des Gases in Aceton, einer billigen organischen Flüssigkeit, die bei 12 Atmosphären Druck das 31 fache ihres Volumens an Acetylen löst und bei der Druckverminderung dasselbe wieder frei macht.

Das Acetylen verdankt seinen Weltruf der Eigenschaft, ein ausgezeichnetes Leuchtmittel zu sein. Seine unter bestimmten Bedingungen erzeugte Flamme besitzt eine Helligkeit, welche die des gewöhnlichen Leuchtgases um das 12- bis 15 fache, die des Auerlichtes um das 3,5- bis 4 fache übertrifft. Das Licht ist von angenehmem, strahlendem Weiss, Farben vermag es nicht zu verändern, die Flamme brennt ruhig und unbeweglich auch bei Luftzug; die Wärmeentwickelung ist eine geringe und das Verderben der Luft im Vergleich zum Leuchtgase nur ein Viertel so gross, und zwar deshalb, weil das Acetylen zu seiner Verbrennung weniger Sauerstoff entzieht und weniger schädliche Kohlensäure zuführt; auch fehlt hier der Alles verderbende Kohlenstaub der gewöhnlichen Leuchtgasflamme. Erwähnt sei, dass man bei Acetylenlicht ohne Weiteres photographiren kann. Die hohe Leuchtkraft des Gases erklärt sich aus dem höheren Kohlenstoffgehalt und der höheren Temperatur der Flamme; denn das Leuchten einer Flamme beruht auf dem Glühen der Kohlenstofftheilchen. Die leuchtende Acetylenflamme kann man bekommen durch Entzünden des Gases unter höherem Druck, wobei es aus seiner feinen Spalte austritt oder durch Verbrennen eines Gemisches mit Luft. Nach diesen Principien sind auch die Brenner construirt. Dabei ist zu beachten, dass Gasgemische

mit Acetylen meist explosiv sind. Das Gas selbst ist, wie Berthelot nachwies, bis zu zwei Atmosphären Druck nicht explosiv, obschon es die chemischen Bedingungen eines Explosivstoffes erfüllt. Wenn trotzdem Unglücksfälle auch mit dem gasförmigen Acetylen vorgekommen sind, so ist Unvorsichtigkeit allein Schuld daran gewesen; die ganz gleichen Gefahren bestehen auch bei Petrol und Leuchtgas. Die Gemische mit Luft sind eben leicht entzündlich und explodiren, und zwar genügt ein Zusatz von nur 2,5 Proc. Acetylen, um dies zu bewirken, bei über 70 Proc. Acetylen wird das Gemisch wieder ungefährlich. Unter Umständen kann Acetylen in Form seiner Kupferverbindung zu Explosionen Anlass geben, es wird daher Kupfer bei Leitungen und Apparaten vermieden.

Die Giftigkeit des Acetylens hat noch keine Opfer gefordert. Reines Gas scheint überhaupt nicht giftig zu sein, das Leuchtgas ist in dieser Hinsicht wegen seines tödtlichen Kohlenoxyds viel gefährlicher.

Die wichtige Frage des Kostenpunktes der Acetylenbeleuchtung beantwortet folgende Tabelle:

Es kosten 16 Normalkerzen pro Stunde:

Acetylen	1,13 Pfg.	und verbrauchen	11,2 Liter
Gewöhnl. Leuchtgas	2,56 „	„ „	160,4 „
Auerlicht	0,62 „	„ „	38,4 „
Petrol	1,35 „		
Spiritus	1,85 „		
Elektr. Glühlicht .	3,5 „		
„ Bogenlicht .	0,64 „		

Billiger sind demnach nur Auerlicht und elektrisches Bogenlicht, wenig verschieden Petrol, theurer Leuchtgas und namentlich elektrisches Glühlicht. Der schlimmste Concurrent ist das Auerlicht, das sich nicht so leicht aus dem Felde schlagen lassen wird.

In Deutschland ist die Acetylenbeleuchtung noch wenig verwendet. Acetylen wird man wahrscheinlich nicht in grossen Gasanstalten herstellen, sondern es wird mehr in kleineren Apparaten erzeugt werden, jedes Haus wird sich seine eigene kleine Gasanstalt anlegen.

Man versuchte auch, das Acetylen zur Aufbesserung des Leuchtgases zu benutzen, doch ohne grosse Aussicht; man hat längst billigere, ebenso zweckentsprechende Mittel im Gebrauch.

Ueber die Aussichten dieser neuen Beleuchtungsart lässt sich heute ziemlich sicher so viel sagen: Das Acetylen ist ein ausgezeichneter Leuchtstoff, der dann erst allgemein

eingeführt sein wird, wenn er in erster Linie billiger wird, wenn die Apparate und Lampen vollkommener sein werden und wenn das Publicum die Angst vor Gefahren überwunden und sich an das Gas gewöhnt haben wird.

Das Acetylen ist auch für ganz andere als Beleuchtungszwecke vorgeschlagen worden: so als Kraftgas, bis heute aber ohne Erfolg. Chemiker versuchten aus ihm Alkohol im Grossen darzustellen und dem Kartoffelsprit diesen Mineralsprit als Concurrenten gegenüber zu stellen; ebenfalls ohne Aussicht.

Beim ersten Bekanntwerden des neuen Leuchtstoffes knüpfte man die grössten Erwartungen und Hoffnungen an seine hervorragenden Eigenschaften; bis heute hat sich davon noch wenig erfüllt. Die neue Industrie ist kaum drei Jahre alt; man kann mit den Erfolgen zufrieden sein, denn eine vollständige Umwälzung im Beleuchtungswesen ist ein so tief einschneidender, jeden Menschen in Stadt und Land angehender Culturfortschritt, dass dazu jedenfalls mehr Zeit nöthig ist, als der kurze Zeitraum mehrerer Jahre.

Unter Beihülfe von Prof. Rich. Meyer demonstrirte der Redner die Bildung und die Eigenschaften des Acetylens in einer Reihe schöner und exacter Experimente.

Die durch den Vortrag hervorgerufene Discussion bot dem Vortragenden und den Herren Dr. Giesel, Dr. Walkhoff und Rechtsanwalt Almers noch Gelegenheit, Näheres über die praktische Verwendbarkeit dieses interessanten Leuchtstoffes mitzutheilen.

Sitzung am 13. Januar 1898.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Nachdem der Vorstand der Abtheilung, Prof. Dr. **Kloos**, die Sitzung mit einer Begrüssung der Anwesenden eröffnet hat, giebt Oberlehrer Dr. **Wollemann** unter Hinweis auf die von ihm gemachten kartographischen Aufzeichnungen eine kurze Uebersicht über die Verbreitung der Neocomformation in Deutschland.

Diese Formation ist von dem Vortragenden im Laufe des vorigen Jahres von Losser bei Oldenzaal in Holland bis zum Harzrande durchforscht, um Material für die von ihm begonnene monographische Bearbeitung der Bivalven und Gastropoden der deutschen Neocomablagerungen zu gewinnen; an geeigneten Punkten sind grössere Ausgrabungen veranstaltet. Die Neocomschichten des Hilses und die nördlich

von Hannover (Mellendorf, Resse u. s. w.) liegenden Aufschlüsse konnten wegen Mangels an Zeit noch nicht besucht werden, da zu den Reisen nur etwa 70 freie Tage zur Verfügung standen.

Als besonders reich an den gesuchten Versteinerungen erwiesen sich die Sandsteine des Teutoburger Waldes und des Ochsenkopfes bei Quedlinburg, ferner die Neocomthone der Kreise Braunschweig und Wolfenbüttel und der Umgegend von Hildesheim; sehr wenig brauchbares Material lieferten dagegen die Sandsteine in Holland und bei Gildehaus an der holländischen Grenze, die Thone am Deister und in der näheren Umgebung der Stadt Hannover, sowie die Neocomschichten am nordwestlichen Harzrande. — Genauer werden hierauf die erwähnten Neocomthone in der Umgegend Braunschweigs besprochen. Sie sind früher durch den Berghauptmann von Strombeck zum Gault, in neuerer Zeit dagegen durch den königl. Bezirksgeologen Dr. G. Müller[1]) zum Neocom gestellt, und zwar zu den von ihm unterschiedenen Zonen des *Belemnites jaculum* und *B. Brunsvicensis*. Diese Thone hat man bislang für sehr arm an Versteinerungen gehalten; besonders sind Bivalven und Gastropoden aus ihnen in früherer Zeit kaum bekannt geworden. v. Strombeck sagt z. B. (Ztschr. d. d. geol. Gesellschaft, Jahrg. I, S. 465): „In dem eigentlichen Thone, der die versteinerungsreichen Massen bedeckt, sind, wie schon erwähnt, die organischen Einschlüsse selten. Sie sind auf einige Species beschränkt, die auch im Hilsconglomerate vorkommen." Von Bivalven werden hier nur *Pecten crassitesta* und *Exogyra sinuata* (= *Couloni*) genannt, Gastropoden werden überhaupt nicht erwähnt. Auch in den späteren Arbeiten v. Strombeck's wird diese geringe Zahl kaum vermehrt. Von Müller werden l. c. dagegen im Ganzen schon etwa 14 Arten citirt.

Der Vortragende hat nun im Laufe des letzten Sommers, nach Beendigung der Untersuchung des Hilsconglomerats, über welches derselbe im vorigen Winter berichtet hat, in diesen jüngeren thonigen Neocomschichten gearbeitet und eine sehr reichhaltige Bivalven- und Gastropodenfauna zu Tage gefördert. Unter den in der Umgebung der Stadt Braunschweig ausgebeuteten Fundorten hat die Ziegelei des Herrn Wedemeyer, die sogenannte Vieweg'sche Ziegelei oder Moorhütte

---

[1]) G. Müller, Beitrag zur Kenntniss der unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig. Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt 1896, S. 110.

vor Volkmarode, das meiste und beste Material geliefert; die vielen Versteinerungen finden sich hier in einer eisenschüssigen thonigen Kalksteinbank. Von Cephalopoden kommen besonders *Plaeenticeras nisus* d'Orb. und viele Belemniten vor. Viel zahlreicher sind die Bivalven und Gastropoden, und zwar legt Vortragender folgende Arten von dieser Fundstelle vor:

I. Bivalven.

1. *Ostrea osmana* Wollemann.
2. *Ostrea* sp.
3. *Plicatula placunea* Lamarck.
4. *Pecten crassitesta* A. Römer.
5. „ cf. *orbicularis* Sow.
6. *Avicula Cornueliana* d'Orb.
7. *Inoceramus* cf. *neocomiensis* d'Orb.
8. *Pinna Robinaldina* d'Orb.
9. *Arca carinata* Sow.
10. *Nucula planata* Desh.
11. *Leda scapha* d'Orb.
12. „ *Maasi* Wollemann.
13. „ *uliginosa* Wollemann.
14. *Cardita tenuicosta* Sow.
15. *Isocardia angulata* Phill.
16. *Panopaea neocomiensis* Leymerie.
17. *Pholadomya Eberti* Wollemann.
18. *Thracia Phillipsi* A. Römer.

II. Gastropoden.

19. *Pleurotomaria gigantea* Sow.
20. *Turbo reticulatus* Phill.
21. *Solarium dentato-carinatum* Wollemann.
22. *Pterocera bicarinata* Desh.
23. *Avellana lacryma* Michelin.

Von Scaphopoden kommt ein grösseres *Dentalium* vor, dessen Erhaltungszustand jedoch eine genauere Bestimmung nicht zulässt.

In der folgenden Besprechung erwähnt Oberlandesgerichtsrath Bode, dass er vor längerer Zeit ebenfalls bei der Moorhütte viele der vorgelegten Sachen gesammelt hat, aber in einer jetzt abgetragenen Thonschicht über der vom Vortragenden erwähnten Kalksteinbank. Der Vortragende und Oberlandesgerichtsrath Bode stellen ausserdem fest, dass man

dort unzweifelhaft Brunsvicensis-Thon vor sich hat, da *Bel. brunsvicensis* sehr oft mit den anderen Sachen sowohl in der Kalksteinbank als in dem Thon über und unter derselben gefunden ist. Professor Kloos bringt aus der paläontologischen Sammlung des Herzogl. Mineraliencabinets gleichfalls eine Anzahl neu erworbener Sachen von dort zur Vorlage, die z. Thl. mit den von Dr. Wollemann neu bestimmten identisch sind.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** theilt sodann mit, dass im vergangenen Jahre bei Gelegenheit eines Kanalbaues in Hildesheim ein grossartiger Aufschluss im braunen Jura vorhanden gewesen sei, der den ganzen Schichtencomplex vom Liasmergel bis zu den obersten Schichten des braunen Jura umfasst habe. Man scheine jedoch versäumt zu haben, beim Sammeln die Funde streng nach der Schichtenfolge zu sondern, so dass die bisher noch bestehenden Streitfragen hinsichtlich der Aufeinanderfolge und Abgrenzung einzelner Schichten doch noch nicht zur Entscheidung zu bringen gewesen seien, obwohl sich hier eine vorzügliche Gelegenheit dazu geboten habe. Der Vortragende hat sich erst an Ort und Stelle begeben können, nachdem die Kanalarbeiten schon so ziemlich beendet und die Aufschlüsse grösstentheils wieder zugeworfen waren. Er hat noch zerstreut liegende Sachen aus den Opalinus- und Coronaten-Schichten dort gesammelt, von denen er vorlegt: *Hammatoceras* (*Ammonites*) *Sowerbyi* sowohl in der typischen Form als in einer knotenlosen Varietät, *Harpoceras pingue* Röm., *Harpoceras* n. sp., *Stephanoceras Humphriesianum* Sow. *St. Blagdeni* Sow., *Sphaeroceras Gervillei* Quenst.

Ferner ist im vorigen Jahre auf dem Bahnhofe bei Oker auch ein Aufschluss im Streichen der Kreideschichten des Sudmerberges mit *Inoceramus digitatus* (also Emscher) und zahlreichen Spongien vorhanden gewesen, von dem bedauerlicherweise in weitere Kreise gar keine Nachricht gelangt ist.

Apotheker **Frucht** legt vor: *Belemnites Grasianus* Duv. aus dem Gault der Thongrube bei Semmenstedt, *Marsupites ornatus* Mant. aus dem Untersenon der Runge'schen Ziegelei, *Belemnites absolutiformis* Sinz. aus dem Gault von Rocklum und anscheinend Uebergangsformen von *Bel. brunsvicensis* zum *Bel. absolutiformis* Sinz. aus dem Gault bei Thiede.

Prof. Dr. **Kloos** zeigte zum Schluss die in neuester Zeit für das Mineralogische Cabinet erworbenen Vorkommnisse aus der untersenonen Kreide mit *Actinocamax granulatus* Blainv. bei Braunschweig.

Es haben sich zunächst besser erhaltene Exemplare des grossen, bereits früher gefundenen Cidariten z. Thl. mit ansitzenden Stacheln vorgefunden. Leider ist es noch nicht gelungen, denselben endgültig zu bestimmen. Dieser Cidarit ist jedenfalls mit *Cidaris sceptrifera* verwandt; letztere Species soll aber nach der neuesten Bearbeitung der regulären Echiniden der norddeutschen Kreide durch Prof. Schlüter auf die turone Kreide beschränkt sein [1]). Die Exemplare erreichen einen Durchmesser von 55 mm.

Die Seeigel und namentlich die *Micraster*-Arten sind in den sandigen Thonmergelschichten unserer senonen Kreide gewöhnlich schlecht erhalten und stark verdrückt, was sehr zu bedauern ist, da sie sonst einen Beitrag dazu liefern könnten, welche Niveaus aus dem Untersenon (Quadratenkreide) durch die petrographisch und paläontologisch durchaus einheitliche Facies im Westen und Süden der Stadt Braunschweig vertreten werden. Bekanntlich hat in neuester Zeit Stolley die tieferen Niveaus des Untersenons als Granulatenkreide unterschieden.

Dann ist von Wichtigkeit der erste Fund eines *Credneria*blattes auf der Actien-Ziegelei am Broitzemer Wege. Dasselbe weicht durch seine schmale, schlanke Form wesentlich von den Crednerien aus dem Quadersandstein des Vorharzes ab. Das Blatt hat eine Länge von 130 mm bei einer Breite von nur 50 mm. Allerdings ist es etwas aufgerollt; die Breite wird dadurch jedoch nur unbedeutend verkürzt.

Der im Untersenon von Bültum bei Peine reichlich vorhandene *Bourgueticrinus ellipticus* liegt von Braunschweig bis jetzt nur in vereinzelten Exemplaren vor; für das Mineralogische Cabinet konnte erst vor Kurzem das erste Exemplar dieser wichtigen Species erworben werden.

Dagegen wurde in neuerer Zeit der *Marsupites ornatus* häufiger gefunden, und zwar in der Runge'schen Ziegelei, während Stolley ihn noch neuerdings nur aus der Bautler'schen Ziegelei bei Broitzem erwähnt [2]).

Von Wichtigkeit zur Parallelisirung unseres Untersenons ist auch das Vorkommen von Coeloptychien, von welchen das

---

[1]) Vergl. Schlüter in Abh. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt, N. F., Heft 5, 1892, S. 189.

[2]) Vergl. Stolley, Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon u. s. w. aus dem Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins, Bd. II, Heft 2, S. 229. Ob die Marsupiten nur im unteren Niveau unserer Thonmergel vorkommen, ist mindestens zweifelhaft.

Mineralien-Cabinet vor Kurzem ein grosses Exemplar von 110 mm Scheibendurchmesser aus der Actien-Ziegelei am Broitzemer Wege erhielt. Dasselbe stimmt unter Berücksichtigung des verschiedenen Erhaltungszustandes mit der Beschreibung und Abbildung von *Coeloptychium deciminum* bei F. A. Roemer recht gut überein.

7. Sitzung am 20. Januar 1898.

Als Geschenke sind dem Vereine zugegangen:

1) „Bericht über die Arbeiten für die neue Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogthums" von der Herzoglichen Landesvermessungs-Commission.
2) Charles Janet: Fünf Abhandlungen über Ameisen, Wespen und Bienen.
3) Von der „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau in Dresden, verschiedene Drucksachen und Abhandlungen.

Ein Schriftenaustausch mit der „Flora" wird genehmigt.

Darauf spricht Prof. Dr. **Geitel** (Wolfenbüttel) über „Die Lichtemission glühender Gase im magnetischen Felde".

Vor Kurzem hat Herr P. Zeeman in Amsterdam eine sehr merkwürdige Einwirkung eines Magnetfeldes auf die Lichtemission glühender Gase gefunden. Bringt man zwischen die Pole eines grossen Elektromagneten eine durch Natriumsalze gelb gefärbte Flamme und betrachtet das bekanntlich aus zwei dicht benachbarten Linien im Gelb bestehende Spectrum, so beobachtet man eine geringe Verbreiterung der Spectrallinien, sobald der Magnet erregt wird. Diese Veränderung des Spectrums durch magnetische Kräfte war schon von Herrn Fievez bemerkt worden; das Wesentliche der Entdeckung Zeeman's liegt darin, dass er einen eigenthümlichen von ihm vorausgesetzten Polarisationszustand der Ränder der so verbreiterten Linien nachwies. Tritt das von der Natriumflamme ausgesandte Licht durch eine axiale Durchbohrung der Polanker des Elektromagnets, also parallel den Kraftlinien des magnetischen Feldes aus, so erweisen sich die Ränder der Linien als aus entgegengesetzt circular polarisirtem Lichte bestehend; wird es senkrecht zu den Kraftlinien ausgestrahlt, so sind die Ränder wie auch das Innere der Linien linear polarisirt, und zwar stehen die Schwingungsebenen für die

Ränder und das Innere zu einander senkrecht. Bei sehr feinem Spalte und starken magnetischen Kräften kann im ersten Falle jede der Natriumlinien sich in zwei, im letzteren Falle sich in drei getrennte zerlegen. Wie an den gelben Linien des Natriums zeigt sich die Erscheinung im Allgemeinen auch an den Linien der Spectren von anderen beliebig gewählten Dämpfen und tritt wie bei den Emissions- auch bei den Absorptionsspectren glühender Gase auf. Die Bandenspectren lassen keine magnetische Veränderung erkennen.

Die Verbreiterung der Linien ist keineswegs augenfällig, selbst bei kräftigen magnetischen Feldern betrug sie etwa ein Vierzigstel der Entfernung der beiden Natriumlinien, erfordert daher zu ihrer deutlichen Wahrnehmung vorzügliche spectroskopische Apparate. Hierin liegt wohl auch der Grund, dass sie, abgesehen von der Beobachtung Fievez', bis jetzt von anderen Experimentatoren (auch Faraday hat nach solchen Wirkungen gesucht) übersehen worden ist.

Eine Verbreiterung bezw. Vervielfachung einer Spectrallinie durch magnetische Kräfte bedeutet eine gleichzeitige Verzögerung und Beschleunigung der ursprünglichen Schwingungsperiode des Lichtes. Sie lässt sich theoretisch begründen, indem man die Lichtemission darauf zurückführt, dass in dem glühenden Gasmolecüle elektrisch geladene Massen um den Schwerpunkt der Molecüle kreisen. Die Umlaufszeit einer solchen Masse ist dann zugleich die Schwingungsdauer des ausgesandten Lichtes. Im magnetischen Felde werden nun diejenigen Bewegungen, deren Richtung mit der der Ampère'schen Ströme im Magneten übereinstimmt, beschleunigt, die entgegengesetzten verzögert. Das magnetische Feld zerlegt die beliebig gerichtete Kreisbewegung in zwei circulare, deren Ebene der der Ampère'schen Ströme parallel ist und die in einander entgegengesetztem Sinne, die eine unter Verzögerung, die andere unter Beschleunigung, durchlaufen werden, und in eine lineare, mit der Richtung der magnetischen Kraftlinien zusammenfallende.

Von Herrn Cotton ist kürzlich eine Methode angegeben, die Störung der Schwingungsperiode des von einer Natriumflamme ausgesandten Lichtes durch magnetische Kräfte in ziemlich einfacher Weise zu erkennen. Man geht von dem bekannten Bunsen-Kirchhoff'schen Versuche aus, in dem die Absorption des von glühendem Natriumdampfe ausgestrahlten Lichtes in kälterem Natriumdampfe dadurch gezeigt wird, dass eine kleine mit Natrium gefärbte Flamme vor einer ebensolchen grösseren brennend von einem dunklen

Saume umgeben erscheint. Der Versuch setzt voraus, dass die Vibrationsperioden der beiden Flammen übereinstimmen, in diesem Falle wird eben das von der einen ausgesandte Licht in den schwächer leuchtenden Theilen der anderen absorbirt. Stört man die Schwingungsdauer des Lichtes der einen Flamme auch nur unwesentlich, so kann die Absorption nicht mehr vollständig sein. Der dunkle Saum der kleinen Flamme hellt sich daher auf, sobald man sie einem starken magnetischen Felde aussetzt. Am deutlichsten wird die Erscheinung, wie es auch erwartet werden muss, wenn das in der Richtung der magnetischen Kraftlinien ausgesandte Licht beobachtet wird.

Die Zeeman'sche Erscheinung ist dadurch so bemerkenswerth, dass sie einen experimentellen Eingriff in die Schwingungsperiode der molecularen elektrischen Vibratoren ermöglicht, die die Lichtemission der glühenden Gase bewirken. Sie zeigt ferner, dass die Leistungsfähigkeit der Spectralanalyse mit der Ermittelung der chemischen Natur der Lichtquelle und der Messung ihrer relativen Bewegung zum Beobachter auf Grund des Doppler'schen Principes noch nicht erschöpft ist; auch über die Richtung und Stärke der magnetischen Kräfte, denen die Lichtquelle ausgesetzt ist, vermag der Polarisationszustand der Spectrallinien Aufschluss zu geben.

Prof. Dr. **Elster** (Wolfenbüttel) trägt darauf vor: „Ueber Apparate nach Mc Farlan Moore zur elektrischen Beleuchtung".

Im April 1896 hielt Herr Mc Farlan Moore vor dem American Institute of Electrical Engineers einen Vortrag über elektrische Beleuchtung durch Vacuumröhren, der bei uns durch ein ausführliches Referat in der „Elektrotechnischen Zeitschrift" (Nr. 41, Jahrgang 1896) bekannt wurde. Soviel in Erfahrung zu bringen war, sind diese Apparate in Europa nur von Herrn Prof. Tuma in Wien nachconstruirt worden und werden unabhängig davon in neuester Zeit durch die Firma Müller-Unkel-Braunschweig in Handel gebracht. Eine Anzahl Mc Farlan Moore'scher Unterbrecher und Vacuumröhren wurden von der genannten Firma für den heutigen Abend gütigst zur Verfügung gestellt.

Das Princip dieser neuen Beleuchtungsart, die, wenn sie sich auch kaum in die Praxis einführen dürfte, immerhin ein gewisses wissenschaftliches Interesse gewährt, ist folgendes:

Ueber einem kurzen Elektromagneten mit massivem

Eisenkern bringt man einen sogenannten Neef'schen oder Wagner'schen Hammer (selbstthätigen Stromunterbrecher) an, der sich in einer möglichst luftleer gemachten Glasröhre befindet. Durch die Stromunterbrechung im Vacuum, deren jäher Verlauf an sich schon die Entstehung hochgespannter Inductionsströme befördert, wird zugleich bewirkt, dass der in den Windungen des Elektromagneten entstehende Inductionsstrom, der sogenannte Extrastrom, sich nicht in dem Funken an der Unterbrechungsstelle auszugleichen vermag. Seine Spannung ist viel zu niedrig, als dass er das Vacuum zu durchbrechen vermöchte; da wird er anderweitig verfügbar. Verbindet man die beiden Enden der Elektromagnetwicklung mit den Elektroden einer Geissler'schen Röhre, so wird diese nunmehr durch den Extrastrom zu hellem Leuchten angeregt.

Handelt es sich etwa um die Erleuchtung eines Saales, so wird man jede einzelne Glühlampe durch einen Elektromagneten mit vorgeschaltetem Vacuumvibrator und eine Vacuumröhre ersetzen, bei der durch eine besondere Anordnung der Elektroden für möglichste Leuchtkraft Sorge getragen wurde. Auf diese Weise hatte Mc Farlan Moore bei seinem eingangs erwähnten Vortrage den Saal, der sonst durch 22 Glühlampen erhellt wird, mittelst 27 seiner Vacuumröhren beleuchtet.

Der Funken, den die Moore'schen Apparate liefern, ist sehr heiss und dürfte sich vielleicht sehr geeignet zur Herstellung reiner Metallspectra erweisen.

Der alsdann folgende Vortrag von Prof. Dr. **Geitel** (Wolfenbüttel): „Ueber gleichzeitige luftelektrische und erdmagnetische Beobachtungen" ist abgedruckt unter den Abhandlungen dieses Jahresberichtes.

8. Sitzung am 3. Februar 1898.

In den Verein aufgenommen werden die Herren Fabrikdirector A. Pfeifer und Chemiker L. Kühle.

Vor Eintritt in den wissenschaftlichen Theil der Tagesordnung macht der Vorsitzende, Prof. Dr. R. Meyer, noch eine Reihe wichtiger geschäftlicher Mittheilungen:

1. Die Herzogliche Landesvermessungs-Commission hat dem Verein unter Beifügung einer grossen Zahl von Probeblättern einen „Bericht über die Arbeiten für die neue braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische

Landeskarte des Herzogthums" zugehen lassen. In dem Bericht wird ausführlich dargelegt, in welcher Weise die Landesaufnahme, welcher im Harze durch die Vermessungen der Herzoglichen Forstverwaltung bereits in musterhafter Weise vorgearbeitet ist, durchgeführt werden soll. Danach soll in einem Zeitraume von 20 Jahren die Landeskarte im Maassstabe 1:10000 fertiggestellt werden; die Kosten werden sich nach vorläufigen Schätzungen auf etwa 500 000 Mk. belaufen. Der Vorstand des Vereins hat sich in eingehender Berathung mit der Sache beschäftigt und ist einstimmig zu der Ueberzeugung gekommen, dass es im Interesse das Vereins für Naturwissenschaft liege, dieses verdienstliche Unternehmen nach Kräften zu fördern. Er schlägt deshalb vor, der Verein möge versuchen, noch andere Vereine, denen nach ihrem Wirkungskreise das Zustandekommen einer guten Landeskarte erwünscht sein muss, zu einem Vorgehen in gleicher Richtung zu bewegen. In erster Linie seien dabei in Betracht zu ziehen: der Landwirthschaftliche Centralverein für das Herzogthum Braunschweig, der Architekten- und Ingenieur-Verein und der Bezirksverein Deutscher Ingenieure.

Der Verein erklärt sich in allen Punkten mit den Vorschlägen des Vorstandes einverstanden. Es wird beschlossen, die genannten Körperschaften zur Bildung einer Commission aufzufordern, welche weitere Schritte in der Angelegenheit unternehmen soll. Als Delegirte des Vereins zu der zu bildenden Commission werden ernannt: Dr. R. Andree, Prof. Dr. Kloos und Prof. Dr. Meyer; letzterer wird beauftragt, die einleitenden Schritte zur Bildung derselben zu thun.

2. Durch die anerkennenswerthe Munificenz des Verlagsbuchhändlers Herrn Tepelmann ist der Festausschuss in den Stand gesetzt, einen ausführlichen, von Dr. Landauer redigirten Bericht über den gelungenen Verlauf des am 4. December v. J. gefeierten 35jährigen Stiftungsfestes des Vereins in einer Auflage von 500 Exemplaren im Druck erscheinen zu lassen, von denen jedem Vereinsmitgliede eins überwiesen werden soll.

3. Der Verein hat bisher, wenn zur Erläuterung eines Vortrages eine Vorführung von Projectionsbildern stattgefunden hat, den dazu erforderlichen Apparat vom Verein von Freunden der Photographie für eine feste Gebühr entliehen. Es ist nun aus dem Mitgliederkreise die Anregung gekommen, für den Verein einen eigenen Projectionsapparat anzuschaffen. Die Mehrheit des Vorstandes steht im Princip

der Anregung sympathisch gegenüber, hat aber von der Formulirung bestimmter Vorschläge Abstand genommen und empfiehlt die Wahl einer Commission, welche über die Sache, besonders über die finanzielle Seite derselben, zu berathen haben würde.

Die Anwesenden stimmen dem zu und wählen in die Commission die Herren Dr. Bernhard, Prof. Dr. Elster, Prof. Dr. Geitel, Dr. Giesel, Prof. Dr. R. Meyer, Dr. Miethe, Prof. Dr. Max Müller, Dr. Walkhoff und Geh. Hofrath Prof. Dr. Weber, denen ausserdem das Recht der Cooptation gegeben wird.

4. Mit Rücksicht auf die dem Vereine durch die Herausgabe seiner Jahresberichte erwachsenden, sehr erheblichen Druckkosten wird vom Vorstande vorgeschlagen, dass in den Sitzungsberichten Vortragsreferate in der Regel drei Druckseiten nicht überschreiten sollen. Auf eigenen Forschungen beruhende Originalarbeiten dagegen können wie bisher in den Vereinsschriften als Abhandlungen oder wissenschaftliche Beilagen auch in grösserem Umfange veröffentlicht werden. Wird ein Referat oder eine Abhandlung vom Schriftführer beanstandet, so entscheidet über ihre Aufnahme die Publications-Commission, zur Zeit bestehend aus Prof. Dr. R. Meyer, Geheimerath Prof. Dr. W. Blasius und Dr. Landauer.

Auch dieser Vorschlag, der an die Stelle eines bisher schon im Allgemeinen geübten Brauches eine bestimmte Norm setzt, wird vom Plenum angenommen.

Nach Erledigung dieser Angelegenheiten sprach Prof. Dr. **Kloos** über das Vorkommen des Quecksilbers im südlichen Toscana.

Der Vortragende hob zunächst hervor, dass die Lehre der Erzlagerstätten ein naturwissenschaftlicher Gegenstand sei, der sowohl für den Geologen als für den Chemiker und Techniker das grösste Interesse darbiete.

Bereits im Alterthume seien die als Erzgänge bekannten Lagerstätten Gegenstand der Speculationen damaliger Philosophen und Naturforscher gewesen.

Nachdem die verschiedenen Arten und Formen der Erzlagerstätten besprochen waren und Redner hervorgehoben hatte, dass die Bezeichnung Erz gewöhnlich nur auf die Schwermetalle und ihre Verbindungen beschränkt wird, wurde bezüglich der seit Werner von ernsten Forschern aufgestellten Theorien über die Entstehung der Erze gesagt, dass wahr-

scheinlich alle aber nur für einzelne Gruppen von Lagerstätten Gültigkeit hätten.

In neuerer Zeit ist, und zwar mit Recht, viel Gewicht auf das Vorkommen von Erzen in Verbindung mit gebirgsbildenden Vorgängen, mit der Entstehung von Spalten durch tektonische Kräfte gelegt worden.

Nachdem dann auf das Quecksilber selbst übergegangen war und der Vortragende auf die grosse Mannigfaltigkeit aufmerksam gemacht hatte, die gerade die Lagerstätten dieses Metalles und seiner Hauptverbindung, des Zinnobers, darbieten, führte derselbe das Nachfolgende aus.

Die gegenwärtig für den Weltmarkt hauptsächlich in Betracht kommenden Quecksilbererz-Lagerstätten sind in erster Linie die Werke zu Almaden in Spanien, welches Vorkommen bereits 300 Jahre v. Chr. bekannt war. Nächst in Bedeutung dazu steht der Quecksilberbergbau zu Idria in Krain und folgt dann derjenige zu Nikitowka in Südrussland. Speciell für das Quecksilber aber haben sich manche Lagerstätten auch als sehr beschränkt erwiesen und sind entweder bereits erschöpft oder gehen ihrer Erschöpfung entgegen. In dieser Beziehung sind namentlich zu nennen: New-Almaden in Californien, sowie die bis jetzt bekannten Vorkommnisse in Mexico und Südamerika.

Im Aufschwunge begriffen sind dagegen die Quecksilberbergwerke des südlichen Toscanas, als Gruppe des Monte Amiata in der Literatur bekannt, in welchem seit den vierziger Jahren ein schwunghafter Betrieb vor sich geht.

Vortragender hatte im vergangenen Jahre Gelegenheit einen Theil der Aufschlüsse bei Abbadia San Salvatore kennen zu lernen, welchen den Gegenstand eines bereits eingeleiteten neuen bergbaulichen Versuches bilden, an welchem auch deutsches Kapital betheiligt ist. Die Lagerungsverhältnisse der mesozoischen und alttertiären Schichten, in welchen das werthvollste Erz gefunden wird, sind dort identisch mit denen der 10 km südlicher gelegenen, bekannten Gruben Siele und Cornacchino. In diesen Gruben erfüllt der Zinnober einmal unzählige kleine Klüfte in Kalkstein und Thonschiefer, dann aber finden sich Knollen und linsenförmige Massen von der verschiedensten Grösse in Thon eingebettet und zum Theil sehr ausgedehnte Hohlräume im Kalkstein ausfüllend.

Auf den stark gefalteten, grösstentheils steil einfallenden Schichten der sedimentären Gesteine erhebt sich das Trachytmassiv des Monte Amiata in der Kuppe dieses kleinen vulkanischen Gebirges nach der italienischen Generalstabskarte

bis zu 1734 m, erreicht demnach etwa die doppelte Meereshöhe bis zu welcher die sedimentären Schichten hier emporsteigen.

Der Ort selbst liegt theils auf dem Trachyt, theils auf lockeren Bildungen, welche der Thätigkeit des alten Amiatavulkans ihre Entstehung verdanken und nach dem mikroskopischen Befunde als Trachyttuffe gedeutet werden müssen. Bereits Ende des vorigen Jahrhunderts hatte ein italienischer Forscher von vulkanischen Sanden gesprochen, der Puzzolana ähnlich, die entweder durch den Vulkan ausgeworfen wurden, oder durch Zersetzungen der vulkanischen Gesteine entstanden sind. Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist die erste Ansicht die richtigere. Dass auch diese vulkanischen Producte, und zwar zum Theil in erheblicher Menge, Zinnober führen, ist höchst bemerkenswerth. Der neu einzurichtende Bergbau hat zunächst den Abbau dieser lockeren Massen zum Zweck. Der Quecksilbergehalt in denselben wechselt ganz ungemein und bewegt sich nach den von Dr. Nehring hierselbst ausgeführten Analysen zwischen 0,35 Proc. und 54,35 Proc. Da die sogenannten Cermak-Spirek'schen Schüttröstöfen es gestatten, Quecksilbererze, die etwa 0,5 Proc. Quecksilber enthalten, noch mit Vortheil zu verhütten, die Tuffe ausserdem eine grosse Ausdehnung besitzen und im Tagebau gewonnen werden können, ist, während die Aufschlüsse nach der Tiefe vor sich gehen, bereits eine gute Ausbeute zu erzielen.

Auch der Trachyt enthält Zinnober, der auf grösseren und kleineren Klüften in das Gestein eingedrungen ist. Es haben bereits mehrere Versuche stattgefunden, denselben zu gewinnen, doch ist das Vorkommen zu unregelmässig für einen lohnenden Bergbau.

Da sich bereits mehrere Forscher mit den Quecksilberlagerstätten des Amiatagebietes beschäftigt haben, ist es begreiflich, dass in der italienischen, deutschen und französischen Fachliteratur sehr weit aus einander gehende Ansichten über deren Entstehung zu finden sind.

Jeder Versuch einer Erklärung muss einmal die starke Zerklüftung der sedimentären Schichten an der Westseite des intensiv gefalteten Apennins und dann die Thatsache berücksichtigen, dass die zinnoberführenden Gesteine stark zersetzt und zum Theil zerstört sind. Letzteres weist darauf hin, dass zugleich mit dem Schwefelquecksilber stark saure Dämpfe oder Flüssigkeiten thätig gewesen sind, welche den Kalkstein aufgelöst und zerlegt, den Schiefer und Trachyt zersetzt haben.

Der Vortragende ist unter Berücksichtigung der That-

sache, dass im altvulkanischen Gebiete Californiens noch heutzutage Zinnober aus Fumarolen abgesetzt wird, geneigt, die Quecksilberlagerstätten der Amiatagruppe einer intensiven Fumarolenthätigkeit als Schlussact der vulkanischen Vorgänge in Toscana am Ende der Tertiärzeit zuzuschreiben.

Die Quecksilbergruben sind von Florenz aus in einem Tage zu erreichen. Zunächst geht die Reise per Bahn über Siena nach Asciano, wo die Linie nach Grosseto von derjenigen nach Perugia und Ostitalien abzweigt. Man fährt mit ersterer bis zur Stazione di Monte Amiata und dann mit Wagen oder zu Pferde auf einer ausgezeichneten Landstrasse über Castel del Piano, Arcidosso nach Ste. Fiora, wo der Weg nach dem Sielethale abzweigt, und über Pian Castagnajo in einem grossen Bogen um das Trachytgebirge nach Abbadia San Salvatore.

Vorgelegt wurden Proben von Nummulitenkalk und Glimmertrachyt von Abbadia, sowie von zinnoberführenden Thonknollen von der Grube Cornacchino; ferner besonders reichhaltige sandartige Trachyttuffe von der neuen Quecksilberlagerstätte.

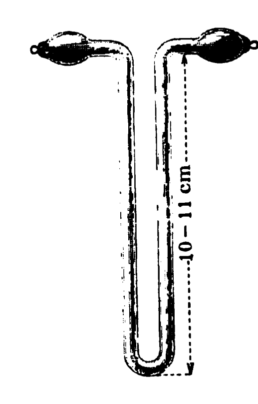
An den Vortrag schloss sich eine Discussion, welche sich um den Quecksilberverbrauch in der Technik und die Rentabilität des Quecksilberbergbaues drehte und an der sich Prof. R. Meyer, Dr. Biehringer, Prof. Max Müller, Fabrikdirector Raabe und Dr. Giesel betheiligten.

Prof. Dr. **Richard Meyer** sprach sodann über Beziehungen zwischen Fluorescenz und chemischer Constitution.

Anknüpfend an seinen vor etwa einem Jahre im Vereine gehaltenen Vortrag über Beziehungen zwischen Färbung und chemischer Zusammensetzung wies Redner zunächst darauf hin, dass viele Farbstoffe fluoresciren. Obwohl nun beide Erscheinungen keineswegs immer mit einander verknüpft sind, besteht doch insofern ein Zusammenhang zwischen ihnen, als beide durch die Absorption des Lichtes bedingt sind. — Beziehungen zwischen Fluorescenz und chemischer Constitution waren bis vor Kurzem nahezu unbekannt. Der Vortragende aber kam im Laufe seiner, seit etwa zehn Jahren fortgesetzten chemischen Untersuchungen vielfach mit fluorescirenden Körpern in Berührung, so dass sich ihm die Frage nach solchen Beziehungen geradezu aufdrängte. Indessen ist es ihm erst in der jüngsten Zeit gelungen, aus zahlreichen Einzelthatsachen einige allgemeinere Schlüsse zu ziehen. Diese sind bereits auf der letzten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte

in Braunschweig in der gemeinsamen Sitzung der Abtheilungen für Physik und Chemie vorgetragen worden.

Um sie auch einem grösseren Kreise, insbesondere bei künstlicher Beleuchtung, vorführen zu können, bedurfte es einer geeigneten Demonstrationsmethode. Redner liess zu diesem Zwecke durch Herrn Glasbläser L. Müller-Unkel kleine U-förmige Geissler'sche Röhren herstellen, welche zur Durchleuchtung der fluorescirenden Lösungen nur in diese hineingehängt zu werden brauchen. Am besten treten die Erscheinungen bei Anwendung capillarer Röhren hervor; diese bedürfen aber zur Hervorrufung kräftigen Lichtes eines etwas grösseren Inductoriums von beispielsweise 25 mm Funkenlänge. Weitere U-Röhren von etwa 6 mm lichter Weite geben zwar ein weniger helles Licht, können dafür aber schon durch ein Inductorium von 6 bis 7 mm Funkenlänge in Thätigkeit gesetzt werden. Für die Erzeugung des primären Stromes genügen in beiden Fällen vier bis acht Volt, wie sie leicht von handlichen kleinen Accumulatoren geliefert werden.



Mit diesem Hülfsmittel demonstrirte der Vortragende nun die Fluorescenzerscheinungen an einer grösseren Zahl von Lösungen theils gefärbter, theils ungefärbter organischer Verbindungen, und leitete die von ihm festgestellten Gesetzmässigkeiten an der Hand der Versuche systematisch ab. Da die Einzelerscheinungen in der seitens der Herzogl. Technischen Hochschule Braunschweig der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gewidmeten Festschrift[1]) beschrieben und die Schlussfolgerungen eingehend begründet sind, so mögen hier nur noch die letzteren eine Stelle finden. Sie lauten[2]):

1. Die Fluorescenz organischer Verbindungen wird durch die Anwesenheit ganz bestimmter Atomgruppen in ihrem Molecüle veranlasst, welche als Fluorophore bezeichnet werden können. Solche Gruppen sind be-

[1]) Die Abhandlung ist in der Zeitschrift für physikal. Chemie 24, 468 abgedruckt.

[2]) Die folgenden Sätze beziehen sich nur auf gewisse Gruppen organischer Verbindungen und auf die Fluorescenz in flüssiger Lösung.

sonders gewisse sechsgliedrige, meist heterocyklische Ringe, wie der Pyron-, der Azin-, Oxazin-, Thiazinring, sowie die im Anthracen und Acridin enthaltenen Atomringe.

2. Das Vorhandensein der fluorophoren Gruppen allein ruft die Fluorescenz noch nicht hervor, es ist vielmehr erforderlich, dass diese Gruppen zwischen andere, dichtere Atomcomplexe, z. B. zwischen Benzolkerne, gelagert sind.
3. Die Fluorescenz eines Körpers wird durch Substitution verändert, meist erfährt sie durch den Eintritt schwererer Atome oder Atomcomplexe an Stelle von Wasserstoff in die Benzolkerne des Moleculs eine mehr oder weniger weitgehende Schwächung, event. wird sie dadurch vollkommen vernichtet. Der Grad dieser Minderung hängt von der Natur und Stellung der Substituenten ab.
4. Besonders charakteristisch ist der Einfluss der Isomerie. Nur bei ganz bestimmter Stellung der substituirenden Gruppen kommt die Fluorescenz der Muttersubstanz zur Geltung, während sie durch den Eintritt der Substituenten in andere Stellungen bedeutend geschwächt oder vollständig aufgehoben werden kann.
5. Von Einfluss ist ferner das Lösungsmittel; ein und dieselbe Substanz fluorescirt in gewissen Lösungsmitteln, in anderen nicht. In manchen Fällen von Fluorescenz flüssiger Lösungen kann die Ionisirung mitspielen, in anderen ist sie bestimmt ausgeschlossen.

Die in Folge der anschaulichen Versuchsanordnung sehr instructiven Vorführungen des Redners und die aus denselben sich ergebenden Schlussfolgerungen wurden in eingehender Discussion weiter besprochen, an der ausser dem Redner selbst noch die Herren Prof. Dr. Elster, Dr. Giesel, Lühmann, Dr. Biehringer, Dr. Beneke und Dr. Landauer Theil nahmen.

Sitzung vom 10. Februar 1898.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Prof. Dr. **Kloos** legt eine Karte über seine geologische Aufnahme der braunschweigischen Forstamtsbezirke am Hils vor und giebt dazu folgende Erläuterungen:

Hermann Roemer hatte im Jahre 1851 im Gebiete der Sectionen Hildesheim und Einbeck auf seiner geognostischen

Karte der Provinz Hannover vier Mulden unterschieden, die sich dann auch auf der besagten Karte sehr deutlich herausheben: die nördlichste Mulde ist geographisch als Osterwald bekannt; in der Verlängerung ihrer Längsaxe stösst man auf die zweite, die Erhebungen der Sieben Berge und des Sackwaldes umfassende Mulde; die dritte enthält das von Alters her als Hils bezeichnete Gebiet und dehnt sich von hier aus weit nach Nordwesten bis südlich des Osterwaldes aus; die vierte führt die Bezeichnung der Einbecker oder der Markoldendorfer Mulde.

Getrennt werden diese einzelnen, sowohl geographisch als geologisch gut ausgeprägten Gebiete durch langgestreckte Buntsandsteinrücken, die Roemer als ebenso viele Hebungslinien ansah. In Uebereinstimmung hiermit erklärt Roemer die Muldenbildung selbstverständlich auch durch Hebungsvorgänge, nimmt jedoch implicite den seitlichen Druck zur Hülfe, indem er sagt: „Die Entstehung dieser Muldenbildung vermögen wir uns übrigens nur durch die Einwirkung von Kräften zu erklären, welche bei der Entstehung anderer Kettensysteme auch auf die von Südost nach Nordwest erfolgten Hebungen der Gebirgsketten dieser Gegend hier und da mehr oder weniger störend und meistens in fast rechtwinkliger Richtung einwirkten.“

Ganz klar ist der Sinn dieser Worte allerdings nicht.

Die Roemer'schen Mulden sind Bruch- oder Senkungsfelder, von streichenden (peripherischen) Spalten umgeben und von radial verlaufenden Spalten durchsetzt. Das Charakteristische dieser Felder, deren Längsaxen von Südost nach Nordwest gerichtet sind, ist ihre elliptische Gestalt und ihre hohe Lage.

Aehnliche mehr oder weniger elliptisch gestaltete, d. h. vorzugsweise in der Richtung von Südost nach Nordwest sich erstreckende Senkungsfelder werden die fortschreitenden geologischen Aufnahmen in der Provinz Hannover und im Herzogthum Braunschweig jedenfalls noch mehr aufdecken.

Auf dem kürzlich mit geologischem Colorit erschienenen, von Prof. v. Koenen aufgenommenen Blatt Gandersheim der Preussischen Generalstabskarte tritt der südöstliche Theil des Bruchfeldes, zu welchem der Sackwald bei Alfeld gehört, besonders deutlich hervor; dasselbe greift auch nördlich auf Blatt Lamspringe über. Nach Nordost wird dasselbe vom langgestreckten Muschelkalkzuge des Hebers begrenzt und im Süden und Westen bildet der Osterberg bei Gandersheim und der Muschelkalk bei Dannhausen die Grenze. Das Innere dieses südöst-

lichen Theiles wird von Keuperbildungen ausgefüllt, deren Meereshöhe auch hier bedeutend geringer ist, als diejenige der aus älteren Bildungen zusammengesetzten äusseren Umwallungen. In letzteren giebt es wie beim Hils radiale und peripherische Sprünge und letztere sind wie im Leinethale zum Theil Ueberschiebungen von grosser Sprungweite, die sich einerseits bei Rhüden und andererseits bei Harriehausen und Gandersheim im Buntsandstein bemerkbar machen.

Ich werde bald Gelegenheit haben, bei der Besprechung der Ergebnisse der hier vor sich gehenden Tiefbohrungen auf dieses grosse Senkungsfeld und die begrenzenden stark gestörten Buntsandsteinsättel ausführlicher zurückzukommen.

In Verbindung mit den im Hilssenkungsfelde herrschenden Lagerungsverhältnissen ist das Auftreten des Gypsstockes im sogenannten Weenzer Bruche von der grössten Bedeutung.

Der uralte Tagebau in diesem Gyps liegt zwischen der ersten (inneren) und zweiten Umwallung der Hilsellipse[1]). Roemer zeichnet ihn auf seiner geologischen Karte vom Jahre 1852 ganz richtig als ringsum von Tertiärbildungen umgeben. Der in den 50er Jahren in den Bau getriebene Stollen hat mergelige und thonige Schichten durchfahren, die sich durch ihre Petrefaktenführung als dem Gault angehörig erwiesen. Dieselben Bildungen lagern im Tagebau auf dem Gypsstock. Ich sammelte in dem schieferigen, graublauen Thon, in welchem mehrere feste Mergelbänke eingelagert sind, *Belemnites Ewaldi* und *Desmoceras nisus*. Zwischen Thon und Gyps macht sich stellenweise noch eine kalkige, reichlich von Erdpech imprägnirte Schicht von geringer Mächtigkeit bemerkbar. Die Oberfläche des Gypses ist verschiedentlich entblösst, es liess sich mit Sicherheit feststellen, dass derselbe fast genau von Nord nach Süd streicht und unter 30° westlich einfällt.

Der zum Theil sehr reine Gyps ist durch das massenhafte Vorkommen von Schwefel bekannt und ist durchaus massig ausgebildet. Nirgendwo zeigt sich eine Spur von Schichtung; die thonigen Partien sind ebenso unregelmässig eingelagert als der Schwefel und kommen vielfach mit diesem zusammen vor.

Ueber das Alter des Gypses ist verschiedentlich die Meinung ausgesprochen, dass er zur Gruppe der Mündermergel

---

[1]) Vergl. Kloos, Ueber den geologischen Bau des Hilses, X. Jahresbericht unseres Vereins, S. 89 u. s. w.

gehöre. v. Strombeck, der ihn in Verbindung mit dem überlagernden Gault erwähnt, sagt nur, dass er zwischen Kimmeridge und Neokom aufzusetzen scheine[1]. Dagegen stellen Credner, Brauns und Dubbers ihn zusammen mit dem an der Südostseite des Hilses über Ammensen und Varrigsen auftretenden, deutlich geschichteten, nicht Schwefel führenden Gyps, allerdings unter Vorbehalt, zum Mündermergel. Abweichend hiervon hatte Roemer in seinen Erläuterungen zur geologischen Karte der Provinz Hannover (Z. d. D. g. G. 1851, Bd. 3, S. 518 u. 519) sowohl den massigen Gyps von Weenzen als den geschichteten Gyps von Ammensen und Stroit zunächst zum Hilsthon gestellt. Bei der Besprechung des Tertiärs jedoch giebt er die Möglichkeit zu, dass der Gypsstock im Weenzer Bruch die übrigen hier auftretenden Gebirgsformationen durchbrochen habe.

Als die genannten Forscher ihre Meinungen über das Alter des Gypsstockes von Weenzen äusserten, war es noch nicht bekannt, dass im nordwestlichen Deutschland die Kreideformation übergreifend auf sämmtlichen älteren Formationen angetroffen wird, und zwar sowohl die ältere als die jüngere Kreide. Es würde sonst wahrscheinlich wohl die grosse Aehnlichkeit, welche der Weenzer Gyps mit demjenigen der Zechsteinformation hat, aufgefallen sein. Diese Aehnlichkeit ist nun in der That höchst auffällig und sie wird durch das Auftreten des Schwefels wenig gestört, wenn man bedenkt, dass auch im Steinsalz von Stassfurt Schwefel vorkommt.

Das Auftreten des Boracits bei Lüneburg und Segeberg kann auch die Ueberzeugung, dass die Gypsstöcke daselbst zum Zechstein gehören, nicht erschüttern, weil die dolomitischen Plattenkalke des Zechsteins dieselben ebenso wie bei Lübtheen unmittelbar überlagern.

Die Zugehörigkeit zum Mündermergel, zum Keuper oder zum Röth ist höchst zweifelhaft, da von bunten Mergeln, die sonst die geschichteten Gypslager der ersteren Formationsglieder oder die Gypsstöcke des Röths begleiten, hier absolut nichts zu sehen ist.

So bin ich denn auch nach einer eingehenden Betrachtung des Gypsstockes im Weenzer Bruche geneigt, denselben analog den vielfachen Auf- und Durchragungen des Zechsteingypses inmitten der mesozoischen Schichten des nordwestlichen

---

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1861, XIII, S. 54. Es ist demnach ein Irrthum, wenn Dubbers in seiner Schrift „Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Hilsmulde“ sagt, v. Strombeck hätte den Gyps zur unteren Kreide gezogen.

Deutschlands für den älteren Gyps zu halten, der hier in der Axe des Hilsbruchfeldes in sehr gestörten Lagerungsverhältnissen auftritt und transgredirend von der älteren Kreide überdeckt wird. Auffällig ist die Mittheilung Roemer's, dass auf der Oberfläche dieser Gypsmasse hier und da geringe Mengen eines dunklen Thones mit *Ammonites Parkinsoni* und gefurchten Belemniten vorkommen. Ich habe vergeblich nach denselben gesucht. Sollte dies wirklich der Fall sein, so würde die Zugehörigkeit des Gypses zu den Mündermergeln auch deshalb schon ausgeschlossen sein.

Dass der Gypsstock ringsum von Verwerfungen abgeschnitten wird, zeigt das Auftreten der tertiären Bildungen. Das in der kleinen fiskalischen Kohlengrube zwischen Wallensen und Fölziehausen im Abbau begriffene Braunkohlenflötz setzt an dem Gypsstocke ab und lagert offenbar in einer tief ausgewaschenen breiten Spalte. Das Liegende der Braunkohle wird von einer mächtigen Ablagerung eines lockeren Sandes gebildet, der in grossen Tagebauen als Scheuersand gewonnen wird. Versteinerungen finden sich in dem Sande nicht, wohl aber streifenweise bis faustgrosse Geschiebe von Quarz und einem quarzitischen Sandsteine. Dieselben beweisen wohl auch mit, dass diese Sande ebenfalls dem Tertiär angehören und letzteres eine weit grössere Ausdehnung nach Nord und West (bis westlich von der Hauptstrasse nach Eschershausen) besitzt, als Roemer die Tertiärbildungen auf seiner Karte verzeichnet. Es sind diese Sande, von welchen Roemer in den oben erwähnten Erläuterungen [1]) sagt, dass es nicht zu ermitteln gewesen sei, ob sie der Tertiärformation angehören oder nur als Alluvium anzusehen sind. Nirgendwo jedoch liegen diese Sande über der Braunkohle; in der fiskalischen Grube wird das Flötz nur von etwa 8 m starkem Gehängeschutt des Hilssandsteines (Gaultquaders) bedeckt und in der Feldmark Fölziehausen geht die Kohle, wie neuerdings beim Bau einer Brücke nachgewiesen wurde, zu Tage aus. Der nur undeutlich geschichtete Sand tritt sowohl östlich als westlich von der Kohle auf. Die auch von Roemer erwähnte Sandgrube bei dem auf der Papen'schen Karte verzeichneten Hirtenhause im Weenzer Bruch liegt da, wo Roemer Deistersandstein angiebt. Diesen Sandstein, den Roemer in einem schmalen Streifen an der Nordseite des inneren Hilses zwischen Delligsen und Wallensen zunächst zwischen Hilsthon und Wealden, dann zwischen Tertiär und Wealden angiebt, habe ich bei

---

[1]) Vergl. Zeitschr. d. D. g. G. 1851, Bd. 3, S. 524.

meinen Aufnahmen der Braunschweigischen Forstreviere überhaupt nicht auffinden können.

Der Deistersandstein müsste ja auch im Liegenden, nicht im Hangenden des Wälderthones auftreten, aber dort ist an der Nordseite des Hilses ebenso wenig Sandstein vorhanden, es folgt vielmehr der Wälderthon unmittelbar auf den Serpulit.

Augenscheinlich hat Roemer einerseits sandige Schichten im Wälderthon, andererseits den tertiären Sand von Weenzen und Wallensen für Deistersandstein gehalten. Dass der Wälderthon des Hilses die mittlere, gewöhnlich als Sandstein ausgebildete Abtheilung des Wealden mit umfassen muss, geht aus der Lage zwischen Hilsthon und Serpulit (der unteren Stufe des Wealden) hervor. Ob es jedoch gelingen wird, bei der Kartirung die sehr zurücktretenden sandigen Schichten besonders auszuhalten, ist namentlich bei der Armuth an Versteinerungen fraglich. Die Entwickelung des Wealden am Hils zeigt im Ganzen eine grössere Annäherung an diejenige im Osterwalde als an die Ausbildung am Deister.

Vorgelegt wurden Geschiebe aus den erwähnten lockeren Sanden bei Wallensen, welche von Roemer zum Deistersandsteine gezogen wurden; dieselben stimmen z. Th. völlig überein mit den festeren Theilen des Gehängeschuttes, der die innere Hilsumwallung allseitig umgiebt. Ferner gelangten zur Vorlage Handstücke von Gyps mit Schwefel und von bituminösem Kalkstein aus dem Weenzer Bruch bei Wallensen.

An den Vortrag schloss sich eine allgemeine Discussion, in welcher unter anderem Oberlandesgerichtsrath Bode erwähnte, dass er vor vielen Jahren bei Gelegenheit eines Wegebaues am Südabhange des Hilskammes oberhalb Eimen weissen Jura mit *Phasianella striata* anstehend getroffen habe, welches Vorkommen darauf hinzuweisen scheint, dass dieses Gebirgsglied sowohl im Süden als wie im Norden des Hilses durchgeht und hier nur tiefer ausgewaschen ist.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** besprach das Vorkommen von Hilsthonen am Hilse oberhalb Holzen und die Stellung dieser Thone in der Schichtenfolge des Neocom.

An beachtenswerthen Aufschlüssen kommen in Betracht:

1. Die den Asphaltbruch auf dem Wintgenberge überlagernden Schichten des Hilsthones.
2. Die durch den Schachtbau des Koppe'schen Asphaltbruches am Sandwege durchsetzten Schichten des Hilsthones.

3. Die Hilsthone am Fusse des Spechtsbornkopfes an der Strasse nach Grünenplan.
4. Die Hilsthone um die alte Ziegelei, nordwestlich von der letzteren Fundstelle.

Der Vortragende führte aus, die der Fundstelle 1 angehörigen Thone gehören in der Hauptsache der Zone des *Belemnites subquadratus* A. Röm. an, welcher Belemnit in derselben ziemlich häufig auftrete. Eine Anzahl von Exemplaren desselben wurden vorgelegt. Noch an derselben Fundstelle treten aber bergwärts im Hangenden jüngere Thone auf, welche den *Belemn. subquadratus* nicht mehr, dagegen eine schlanke Belemnitenart führen, welche als *Belemnites jaculum* Phill. = *pistilliformis* Blainv. anzusprechen sei.

Derselbe Belemnit herrsche in den Thonen vor, welche aus dem Schachtbau der Fundstelle 2 entstammen und theilweise neben dem Sandwege her ausgeschüttet seien. Neben *Belemnites jaculum Phill.* habe dieser Thon vorzüglich erhaltene Stücke von *Crioceras capricornu* Röm. enthalten.

Derselben Zone des *Belemnites jaculum* Phill. gehören nach Ansicht des Vortragenden auch die Hilsthone der Fundstellen 3 und 4 an. Unter dem Spechtsbornkopfe neben der Grünenplaner Strasse stehen Thone an, welche den genannten Belemniten, jedoch meist nur Bruchstücke desselben enthalten. v. Strombeck habe in der Ztschr. d. D. geol. Gesellsch., Bd. 13, S. 33 ff. die an dieser Stelle gefundenen Belemniten allerdings als *Belemnites Ewaldi* v. Stromb. angesprochen; dies sei jedoch nach Ansicht des Vortragenden nicht zutreffend. v. Strombeck erkenne auch an, dass die an dieser Stelle mit dem fr. Belemniten gefundenen Versteinerungen, als *Isocardia angulata* Phill., *Turbo pulcherrimus* A. Röm., *Astarte subdentata* A. Röm. und andere, einem tieferen Horizont als dem des *Belemn.* Ewaldi angehören, und suche das gemeinschaftliche Zusammenliegen dieser Belemniten mit jenen einem tieferen Horizonte angehörigen Versteinerungen durch die Annahme zu erklären, dass die Stücke des *Belemnites Ewaldi* aus dem Hangenden herabgeschwemmt seien. Diese Annahme erscheine dem Vortragenden unwahrscheinlich, weil einerseits eine genaue Untersuchung der im Hangenden liegenden Schichten nicht den geringsten Anhalt für das etwaige Vorhandensein von Gargas-Mergeln gegeben habe und andererseits es kaum erklärlich erscheinen würde, dass aus den angenommenen höheren Gargas-Mergelschichten nur die Belemniten und nicht auch andere Arten von Versteinerungen dieser Schichten, etwa *Desmoceras nisus* d'Orb. *sp.*, gleichzeitig herabgeschwemmt seien. Uebrigens seien nach

Ansicht des Vortragenden die an dieser Stelle gefundenen Belemniten richtig *Belemnites jaculum* Phill. = *pistilliformis Bl.* Diese Ansicht ergebe sich vorzugsweise aus der Betrachtung eines vollständigen an dieser Stelle gefundenen Exemplares, welches vollkommen keulenförmig sei, nach dem Alveolarende spitz zulaufe und seitlich keine Doppellinien, wie solche bei *Bel. Ewaldi* regelmässig vorkommen, zeige, übrigens aber völlig den vollständigen Exemplaren des zweifellosen *Bel. jaculum Phill.* aus dem Schachtbau 2 gleiche.

Der Vortragende legte zur Vergleichung eine grössere Anzahl von Stücken des *Belemn. jaculum* Phill. (*pistilliformis Bl.*) aus den Fundpunkten 1, 2, 3 und 4, sowie von zweifellosen Stücken des *Belemnites Ewaldi* v. Stromb. vom Lehnshop bei Kremlingen und Semmenstedt (Ziegelei) vor und suchte die unterscheidenden Merkmale beider Arten hervorzuheben.

Derselbe führte alsdann weiter aus, dass die an der Fundstelle 4 anstehenden Thone demselben Horizont des *Belemn. jaculum* Phill. angehören, während die im Liegenden im Thalrisse bis unterhalb der Fundstelle 3 ab und zu aufgeschlossenen Thone sich als zu dem tieferen Horizont des *Belemn. subquadratus* A. Röm. gehörig ausweisen.

An der folgenden Discussion, die sich darum dreht, ob der als *subquadratus* vorgelegte Belemnit wirklich als solcher anzusprechen sei oder nicht, betheiligen sich ausser dem Vortragenden noch Prof. Dr. Kloos, A. Frucht und Oberlehrer Dr. Wollemann.

Oberlehrer Dr. **Wollemann** giebt eine Uebersicht über die Bivalven und Gastropoden der Neocomthone der Umgegend von Braunschweig.

Zu den in der vorigen Sitzung von der Moorhütte vorgelegten 23 Arten kommen noch einige Species hinzu, welche früher dort in der erwähnten, jetzt nicht mehr vorhandenen blauen Thonschicht über der Kalkthonbank von Herrn Oberlandesgerichtsrath Bode gefunden und dem Vortragenden zur Untersuchung überlassen sind. Ausserdem sind besonders die Sammlungen der Herzoglichen technischen Hochschule, der Herren Apotheker Frucht und Kaufmann Voigt in Braunschweig benutzt.

Von den in Frage kommenden Fundorten sind die Thongruben bei Wetzleben und bei Bornum bei Börssum sehr arm an Mollusken, denn in ersterer ist vom Vortragenden nur *Isocardia angulata Phill.* und in letzterer ein Exemplar einer nicht sicher bestimmbaren *Rostellaria* gefunden. Die Thone

	Ahlum	Börssum	Hedwigsburg	Querum Bohnenkamp	Rocklum	Thiede	Moorhütte	Wetzleben
1) *Exogyra Couloni* Defr.	—	—	*h*[1]	*h*	*h*	*h*	—	—
2) *Exogyra tuberculifera* Koch u. Dunk.	—	—	*zs*	*zh*	—	*zs*	*s*	—
3) *Exogyra Tombeckiana* d'Orb. .	—	—	*zs*	—	—	—	—	—
4) *Ostrea osmana* Wollemann . .	*zh*	—	—	—	—	*zh*	*h*	—
5) *Plicatula placunea* Lmk	—	—	—	—	—	—	*s*	—
6) *Lima longa* A. Röm.	—	—	—	*h*	—	—	—	—
7) *Pecten crassitesta* A. Röm. . .	*zs*	*zh*	*h*	*zs*	*h*	*zs*	*zs*	—
8) *Pecten orbicularis* Sow.	—	—	*zs*	*zs*	—	*zs*	—	—
9) *Pecten Robinaldinus* d'Orb. . .	—	—	—	—	*s*	—	—	—
10) *Avicula Cornueliana* d'Orb. . .	—	—	*s*	*s*	*s*	*zs*	*s*	—
11) *Inoceramus neocomiensis* d'Orb.	—	—	—	—	*s*	—	?	—
12) *Perna Ricordeana* d'Orb. . . .	—	—	*s*	—	—	—	—	—
13) *Pinna Robinaldina* d'Orb. . . .	—	—	—	—	*zs*	*zs*	*zh*	—
14) *Arca nana* d'Orb.	—	*zs*	—	*h*	*s*	—	*s*	—
15) *Arca carinata* Sow.	—	*s*	—	*s*	—	*zs*	*h*	—
16) *Nucula planata* Desh.	*zs*	—	—	*zs*	—	*zs*	*h*	—
17) *Leda scapha* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	*h*	—
18) *Leda uliginosa* Wollemann . .	—	—	—	—	—	—	*zs*	—
19) *Leda Maasi* Wollemann . . .	—	—	—	—	—	—	*zh*	—
20) *Trigonia ornata* d'Orb.	—	—	—	*s*	—	—	—	—
21) *Cardita tenuicosta* Sow.	—	—	—	—	—	—	*zh*	—
22) *Astarte Bodi* Wollemann . . .	—	—	—	—	—	—	*zs*	—
23) *Isocardia angulata* Phill. . . .	*h*	—	—	*zh*	*zh*	*h*	*h*	*h*
24) *Panopaea neocomiensis* Leymerie	—	—	—	—	—	*zh*	*h*	—
25) *Pholadomya Eberti* Wollemann	*s*	—	—	—	*s*	—	*s*	—
26) *Thracia Phillipsi* A. Röm. . .	*h*	—	*zs*	*zs*	*zs*	*zh*	*h*	—
27) *Pleurotomaria gigantea* Sow. . .	—	—	—	—	—	—	*s*	—
28) *Turbo reticulatus* Phill. . . .	—	—	—	—	—	*zh*	*h*	—
29) *Solarium primoplanum* Wollemann	—	—	—	—	—	—	*s*	—
30) *Solarium dentato-carinatum* Wollemann	—	—	—	—	—	—	*zh*	—
31) *Trochus Kloosi* Wollemann . .	—	—	—	—	—	—	*zs*	—
32) *Scalaria neocomiensis* de Loriol	—	—	—	*s*	—	—	—	—
33) *Scalaria infulata* Wollemann .	—	—	—	—	—	—	*s*	—
34) *Rostellaria sp.*	—	—	—	—	*s*	—	—	—
35) *Fusus Brunsvicensis* Wollemann	—	—	—	—	—	—	*s*	—
36) *Pterocera bicarinata* Desh. . . .	—	*zs*	—	*zs*	—	*zs*	*zh*	—
37) *Avellana lacryma* d'Orb. . . .	—	—	—	*s*	—	—	*s*	—
38) *Cerithium Hauchecorni* Wollemann	—	—	—	*zs*	—	—	—	—

[1]) *h* = häufig, *zh* = ziemlich häufig, *zs* = ziemlich selten, *s* = selten.

der Luther'schen Ziegelei bei Timmern, in welchen zum ersten Male *Hoplites Deshayesi* auftritt, sind anfänglich von Dr. G. Müller noch zur Neocomformation gerechnet, sind aber nach einer mündlichen Mittheilung des genannten Herrn besser als unterste Schicht zum Gault zu stellen und deshalb vom Vortragenden nicht in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen.

Die wichtigsten Arten der Gastropoden und Bivalven von den verschiedenen Fundorten in den Braunschweiger Neocomthonen werden vorgelegt und besprochen; darunter die *Perna Ricordeana* d'Orb., deren Vorkommen in Deutschland bisher noch nicht bekannt gewesen ist. Die Gesammtzahl der vom Vortragenden nachgewiesenen Arten beläuft sich auf 38 Species, deren Namen in der vorstehenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt sind:

9. Sitzung am 17. Februar 1898.

Der Vorsitzende widmet zunächst dem am 6. Februar in Leipzig verstorbenen Ehrenmitgliede des Vereins, Geh. Rath Prof. Dr. Leuckart, einen kurzen Nachruf, in dem er der Hoffnung Ausdruck giebt, dass von berufener Seite noch ein ausführliches Lebensbild des Entschlafenen dem Vereine vorgeführt werden möge. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Neu aufgenommen in den Verein wird Dr. med. Hampe hier.

Die in Sachen der Landeskarte angegangenen Vereine (s. 8. Sitzung) haben der Anregung Folge gegeben, und es ist inzwischen eine Commission von 11 Mitgliedern in Gemeinschaft mit diesen Vereinen unter dem Vorsitze von Prof. Dr. Rich. Meyer gebildet worden.

Nachdem sodann eine Schenkung der Geschäftsführer der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, bestehend in dem soeben erschienenen I. Bande der Verhandlungen dieser Versammlung, sowie die Vorschläge des Vorstandes für die Vorstandswahlen (Vereinsjahr 1898/99) bekannt gegeben waren, hielt Prof. Dr. **M. Müller** den angekündigten Vortrag: Ueber die Priorität des Eisens und der Bronze in vorgeschichtlicher Zeit.

Der Vortragende beleuchtete diese von den Archäologen viel discutirte Frage vom chemisch-metallurgischen Standpunkte aus. Derselbe führt zu der Annahme, dass das Eisen als das ältere Nutzmetall, welches der prähistorische Mensch zuerst darzustellen und zu verarbeiten verstand, anzusehen

ist. Eisenerze finden sich überall auf der Erdoberfläche, oft in bedeutenden Ablagerungen, während oxydische Kupfererze nur äusserst selten und getrennt hiervon Zinnerze noch sparsamer auftreten. Die Herstellung des Eisens aus seinen Erzen setzt einen weit geringeren Grad von Geschicklichkeit und metallurgischen Kenntnissen voraus als die Gewinnung des Kupfers erfordert, und es ist daher sehr wohl möglich, dass der Zufall zur Auffindung des Eisens führte. Die Kunst, das Eisen aus den Erzen zu schmelzen, ist gewiss nicht einmal, sondern zeitlich und örtlich verschieden hunderte von Malen selbständig entdeckt worden. Die primitive Eisendarstellung ergiebt, selbst aus unreinem Rohmateriale, ein reines, gut schmiedbares Product. Die resultirende Luppe ist zwar reichlich mit Schlacke verunreinigt, kann aber durch Ausschmieden bis auf einen kleinen Rest leicht davon befreit werden. Die allgemeine Benutzung des Kupfers nach der Steinzeit, besonders aber die Herstellung der Bronze, einer Zinn-Kupferlegirung, setzt einen Verkehr und Handelsbeziehungen voraus, wie er in der Zeit, die hier in Frage kommt, gewiss nicht vorhanden war. Dass aus vorgeschichtlicher Zeit weit mehr Bronze- als Eisengeräthe bekannt sind, kann nicht als ein Beweis für das grössere Alter der Bronze angesehen werden, da eiserne Gegenstände unter dem Einflusse der Atmosphärilien Zerstörung erfahren, während Bronze und Kupfer unendlich viel widerstandsfähiger sind. Wenn das Leben und Treiben unserer heutigen Naturvölker die Lebensgewohnheiten des prähistorischen Menschen zu beurtheilen gestattet, dann muss man auch wiederum das Eisen als das ältere Metall ansprechen. —

In Afrika sehen wir unter unseren Augen, dass das Eisen direct dem Steine folgt. Die Eisenzeit löst also die Steinzeit ab. Alle Stadien der Entwickelung sind hier anzutreffen. Während die Buschmänner noch theilweise im Steinzeitalter stehen, wissen andere Stämme das Eisen zu bereiten, sie verstehen es zu schmieden, zu schweissen, ja sogar der Stahl ist einigen nicht unbekannt. An der Hand verschiedener, auf photographischem Wege hergestellter Vergrösserungen erläuterte der Vortragende die mannigfaltige Art und Weise der afrikanischen Eisenerzverhüttung. Kupfer ist den Afrikanern zwar nicht unbekannt, wird aber nur als Schmuck oder zur Herstellung von Prunkwaffen verwendet. Aehnliches liesse sich auch von anderen Naturvölkern, z. B. der Südsee, berichten. Wenn allerdings die Natur dem Menschen Kupfer im gediegenen Zustande darbietet, wenn sie

ihn der Mühe überhebt, dasselbe durch eigene Arbeit herzustellen, dann hat es ja nichts Wunderbares, wenn wir sehen, dass er das rothe Metall für seine Waffen benutzt und sich Werkzeuge daraus herstellt. Einen unermesslichen Reichthum an natürlichem gediegenen Kupfer besitzt Nordamerika an verschiedenen Stellen, aber auch in Südamerika sind Fundorte bekannt. Diese Verhältnisse lassen es erklärlich erscheinen, dass dort der Mensch nach der Steinperiode thatsächlich zuerst Kupfer benutzte. Zur Zeit der Entdeckung Amerikas spielte Kupfer und Bronze die Hauptrolle, und es ist heute noch zweifelhaft, ob das Eisen dort damals schon bekannt war.

Die Zinnbronze hat dem weichen Eisen gegenüber eine werthvolle Eigenschaft. Sie ist an sich hart und durch eine einfache Manipulation lässt sich die Härte noch steigern. Werden Bronzen mit nicht zu geringem Zinngehalte erhitzt und lässt man sie dann langsam erkalten, so tritt eine Härtezunahme ein, da unter diesen Umständen eine harte, zinnreiche Legirung aussaigert. Erhitzte und durch Eintauchen in kaltes Wasser schnell zur Erkaltung gebrachte Bronzen sind weich. Wir beobachten also hier ein umgekehrtes Verhalten als wie es der Stahl zeigt. Die Manipulation der Härtbarkeit der Bronzen brauchte nicht erfunden zu werden, sie ergab sich einfach von selbst, während die Härtbarkeit des Stahles (Erhitzen, schnell Abkühlen und Wiederanlassen) lange unbekannt bleiben musste. So erklärt es sich, dass Völker, welche das Eisen aus seinen Erzen zu verschmelzen, aber Stahl nicht zu bereiten und zu behandeln verstanden, doch Bronze zur Anfertigung ihrer Waffen und Werkzeuge benutzten. Dass im alten Pharaonenlande Eisen neben der Bronze bekannt und benutzt war, unterliegt keinem Zweifel. Die polychromen Wandgemälde, z. B. in den thebanischen Monumenten, beweisen es in vielfacher Beziehung. Mit anderen als stählernen Meisseln wären auch die Colossalbauten der Aegypter aus dem härtesten Gestein (Granit, Porphyr, Basalt, Syenit) gar nicht ausführbar gewesen. Trotzdem aus dieser früheren ägyptischen Periode bronzene Gegenstände in Menge bekannt sind, existirt nur ein einziges Eisenstück aus dieser Zeit. Dies ist im Jahre 1837 in der grossen Cheops-Pyramide beim Lossprengen einiger Steinlagen gefunden worden. Offenbar ist dieses Bruchstück eines Werkzeuges beim Bau in eine Fuge gefallen und so, abgeschlossen von der Luft und Feuchtigkeit, bis auf unsere Tage erhalten geblieben. Dieses Eisenstück hat demnach das respectable Alter von ca. 5000 Jahren. Redner

ging dann weiter auf die Eisen-, Kupfer- und Bronzeherstellung ein und zeigte zum Schlusse durch Versuche, dass aus Bronze verschiedener Zusammensetzung hergestellte Meissel zur Bearbeitung harter Gesteine absolut unbrauchbar sind.

An der Discussion betheiligten sich die Herren Dr. Andree, Museums-Assistent Grabowsky, Prof. Dr. Rich. Meyer und Dr. Bernhard, letzterer auf die in den v. Danckelmannschen Mittheilungen aus den deutschen Schutzgebieten veröffentlichte Beschreibung der Eisenindustrie im Inneren des Kamerungebietes (Yaúnde), aus der Feder des dort thätigen Forschers Georg Zenker, aufmerksam machend.

Darauf sprach Geh. Hofrath Prof. Dr. **Wilhelm Blasius** über die Bestrebuugen der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte und die Arbeiten der deutschen Anthropologen-Versammlungen.

Der Redner wies nach, wie in jeder der drei Wissenschaftsgruppen, die durch den Namen der Gesellschaft schon angedeutet sind, die Gesellschaft neben den allgemeinen Aufgaben der Wissenschaft ganz besonders die nationalen Verhältnisse ohne Voreingenommenheit zum Gegenstande ihrer Untersuchungen mache. So würden auf dem Gebiete der somatischen Anthropologie besonders auch die Rassen-Verhältnisse und körperlichen Zustände der einheimischen Bevölkerung, auf dem Gebiete der Ethnologie die einheimische Volkskunde, auf dem Gebiete der Urgeschichte (Vor- und Frühgeschichte) die Vergangenheit Deutschlands ins Auge gefasst. — Bei den Anthropologen-Versammlungen würden die Verhandlungen in den an mindestens drei Tagen abgehaltenen grossen wissenschaftlichen Sitzungen meist auch nach den angedeuteten drei Wissenschaftszweigen geordnet. In der Regel würden ausserdem vor, während und nach den Versammlungstagen kleinere oder grössere Ausflüge veranstaltet, welche den Theilnehmern an der Versammlung Gelegenheit geben sollten, hauptsächlich die volkskundlichen und urgeschichtlichen Verhältnisse des Landes kennen zu lernen. Schliesslich forderte der Vortragende die Mitglieder des Vereins dazu auf, sich rege an den Vorbereitungen zu betheiligen, welche für die im August 1898 in Braunschweig tagende Versammlung erforderlich seien.

Interessirte seien zu einer Vorbesprechung am Sonntag, den 20. Februar, Vormittags 11 Uhr, im Geschäftszimmer des naturhistorischen Museums eingeladen.

Prof. Dr. **R. Clasen** machte danach Mittheilungen über neuere Forschungsergebnisse betreffs der Sonnenconstante.

Die Bestimmung der Sonnenconstante, d. h. der Anzahl Grammcalorien, welche die Sonne an der Grenze der Erdatmosphäre in einer Minute senkrecht auf einen Quadratcentimeter fallen lässt, ist durch die Hochgipfel-Beobachtungen in neuerer Zeit in ein neues Stadium getreten. Während Pouillet 1838 in Paris vermittelst des von ihm construirten Pyrheliometers, von welchem der Vortragende eine schematische Zeichnung entwirft, die Sonnenconstante auf 1,763 bestimmte, ist im vorigen Jahre durch die im Auftrage der Astronomischen Gesellschaft in Paris auf dem Mont Blanc angestellten Beobachtungen (Hansky) in Folge verbesserter Beobachtungsmethode und in Folge Beseitigung eines principiellen Irrthums bei der Berechnung der Sonnenconstante 3,4 gefunden.

Auf Grund dieses Ergebnisses berechnet sich die im Laufe eines Jahres auf die Erdoberfläche kommende Sonnenwärme auf $2380{,}10^{21}$ Calorien. Diese Sonnenwärme würde im Stande sein, im Laufe eines Jahres eine um die Erde gelegte Schicht Eis von 60 Meter Dicke zu schmelzen. Sie ist das 600 000fache der Wärmemenge, welche aus irdischen Wärmequellen im Laufe eines Jahres resultirt.

Die Discussion bewegte sich zwischen Prof. Dr. Elster (Wolfenbüttel) und dem Vortragenden.

Geh. Hofrath Prof. Dr. **Wilhelm Blasius** machte endlich unter Vorlage von Vertretern der wichtigsten Gattungen und Arten Mittheilungen über die Familie der Paradiesvögel, die sich nicht nur durch eine eigenthümliche Farbenpracht des männlichen Gefieders, sondern meist auch durch merkwürdige plastische Verhältnisse desselben auszeichneten. Die Paradiesvögel seien in ihrem Vorkommen auf Neu-Guinea, Australien, die Molukken und benachbarte Inseln beschränkt. Die Zahl der bekannten Arten sei zu Linné's Zeiten eine sehr geringe gewesen, jetzt aber auf etwa 90 angewachsen, die mit Ausnahme ganz weniger Formen bei Gelegenheit der im Frühjahr 1897 in Dresden abgehaltenen Versammlung der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft sämmtlich vereinigt gewesen seien, obgleich einige Arten bis jetzt nur in einzelnen Exemplaren bekannt wären, die sich in den verschiedenen Sammlungen der civilisirten Welt vertheilt fänden. — Von den in der Vereinssitzung aus dem Herzoglichen Naturhisto-

rischen Museum zur Vorlage gebrachten Arten erregten besonders *Pteridophora alberti* M., von welcher das Museum jetzt ein zweites Exemplar erhalten hat, *Parotia carolae* M., *Epimachus meyeri* Finsch und die zur Ansicht übersandte *Astrarchia stephaniae* Finsch Interesse.

Sitzung am 24. Februar 1898.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Nach Erledigung einer geschäftlichen Angelegenheit legt Oberlehrer Dr. A. **Wollemann** eine Anzahl der von ihm im Sommer im Neocomsandsteine des Teutoburger Waldes gesammelten Bivalven vor.

Die Fauna dieses Sandsteins ist bereits von Professor Dr. Weerth in Detmold, welcher von seiner Jugend an im Teutoburger Walde gesammelt hat, in einer ausführlichen Monographie bearbeitet (Dames und Kayser, Paläontologische Abhandlungen, 1884). Trotzdem ist es dem Vortragenden gelungen, noch mehrere Arten zu finden, welche von Weerth l. c. nicht erwähnt werden. Andere Arten, welche Weerth fragweise anführt, konnten in Folge des zur Verfügung stehenden besseren Materials sicher bestimmt werden. Auch die Anzahl der Fundorte konnte für die einzelnen Arten vermehrt werden. In einigen Fällen kam der Vortragende auf Grund des ihm zu Gebote stehenden umfassenden Vergleichsmaterials hinsichtlich der Bestimmung der Arten zu einer anderen Ansicht als Weerth. Diese Abweichungen und Ergänzungen sind auf der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Nach Wollemann:	Nach Weerth:
Lima Tombeckiana d'Orb. *var. Weerthi* Wollemann.	*Lima cf. Dupiniana* d'Orb.
Lima expansa Forbes. Barenberg bei Borgholzhausen.	— —
Lima longa A. Römer. Barenberg.	*Lima n. sp.* Tönsberg bei Oerlinghausen.
Pecten orbicularis Sow. Ueberall verbreitet.	— —
Pecten Goldfussi Desh. Barenberg.	— —
Pecten crassitesta A. Röm. jung.	*Pecten Roemeri* Weerth.
Aucella Keyserlingi Lahusen.	*Avicula* (?) *Teutoburgensis* Weerth.
Modiola rugosa A. Röm. Sandhagen bei Bielefeld, Tönsberg bei Oerlinghausen.	— —

Nach Wollemann:	Nach Weerth:
Arca carinata Sow. Barenberg.	— —
Trigonia nodosa Sow. Barenberg.	*Trigonia sp. indet.* Sandhagen.
Cardium Cottaldinum d'Orb. jung.	*Cardium Oerlinghusanum* Weerth.
Isocardia neocomiensis Ag. Barenberg.	— —
Panopaea Schroederi Wollemann. Tönsberg.	— —
Thracia neocomiensis d'Orb.	*Thracia* cf. *neocomiensis* (d'Orb.) [Pictet u. Camp.

Ausser den hier aufgeführten Bivalven wird noch ein Exemplar der *Pinna Iburgensis* Weerth vom Barenberge bei Borgholzhausen vorgelegt, welches sich durch bedeutende Grösse ausgezeichnet; ferner *Perna Muleti* Desh., *Lima Ferdinandi* Weerth und eine noch nicht näher bestimmte Bryozoe vom Barenberge. Letztere deshalb, weil Weerth in seiner Monographie das Vorkommen von Bryozoen nicht erwähnt.

Apotheker **Frucht** macht vorläufige Mittheilungen über die Belemniten der unteren Kreide Braunschweigs unter gleichzeitiger Vorlage von Demonstrationsmaterial und besprach sodann einige Verschiedenheiten zwischen der Fauna des Speeton clay Englands und derjenigen unserer unteren Kreide.

Darauf folgt ein Vortrag von dem Assistenten an der Technischen Hochschule **P. Kahle** über landschaftliche Erscheinungen, welche auf langsame Aenderungen der Höhenlage hindeuten.

Bei Gelegenheit von Höhenbestimmungen im östlichen Thüringen vor einer Reihe von Jahren begegnete der Vortragende hier und da der Behauptung, dass von einem bestimmten Standpunkt aus ein jetzt deutlich sichtbarer Ort bezw. Theile desselben früher gar nicht oder nicht in dem gleichen Maasse habe gesehen werden können. In Folge einer Umfrage gingen etwa 40 derartige Mittheilungen ein, zumeist von Orten auf den Hochflächen zwischen Ilm, Saale und Elster, nordwestlich bis nordöstlich Jena. Eine Kartenskizze zeigt mehrmals etwa folgende Beobachtungsverhältnisse: Der Ort P tritt, von dem Punkte S aus betrachtet, seit einigen Jahrzehnten mehr und mehr hervor. Dasselbe beobachtet man am gleichen Punkte P von den Orten N, F und H aus; aber auch hinsichtlich des letzterwähnten Ortes H oder eines Nachbarortes werden von

anderen Ortschaften A und K aus ähnliche Wahrnehmungen gemacht.

Es ist dem Redner bislang nicht möglich gewesen, diese Erscheinung auf dem Wege der Messung zu untersuchen. Zwar besitzen wir eine ältere Triangulation aus den fünfziger Jahren von Thüringen, wobei die Höhen bis auf etwa 0,1 m genau bestimmt worden sind, so dass sich bei einer Neubestimmung in Anbetracht der grossen Beträge, welche jenen Erscheinungen zu Grunde liegen müssten, jene älteren Messungen wohl zu einer Vergleichung heranziehen liessen, allein gerade für die hauptsächlich in Frage kommenden Punkte sind keine Höhenbestimmungen gemacht worden. Seit 1869 haben wir daselbst verschiedene Präcisionsnivellements, des geodätischen Instituts, der Landesaufnahme, der Eisenbahnen, allein diese ziehen längs der Thalsohlen, während es sich bei obigen Erscheinungen meist um Punkte handelt, welche auf Hochplateaus bis zu 130 m über der Thalsohle liegen.

Es ist nun zunächst darauf hinzuweisen, dass wir an Festpunkten von Präcisionsnivellements noch nirgends Höhenänderungen angetroffen haben, welche auch nur annähernd das Vorkommen solcher Beträge, um welche es sich bei den beschriebenen Erscheinungen handeln müsste, wahrscheinlich machen. Gleichwohl dürfen jene Beobachtungen nicht von der Hand gewiesen werden. Es muss, so lange der Ruhezustand der Gegenden innerhalb der fraglichen Orte durch Messungen noch nicht verbürgt ist, an der Thatsächlichkeit von Bodenbewegungen festgehalten werden, einerseits wegen Zahl und Glaubwürdigkeit der Gewährsmänner, sodann wegen der mannigfachen Controllen einer Beobachtung durch andere. Werden späterhin derartige Beobachtungen ihrem Umfange nach durch Messungen bestätigt, so giebt jede derartige Erscheinung einen werthvollen Fingerzeig, einerseits für den Geologen zur Verfolgung vor unseren Augen vor sich gehender Bodenbewegungen von einigem Umfange, andererseits für den Geodäten zur Untersuchung, ob in der Nähe befindliche Höhenfestpunkte bedroht sind, was in Anbetracht der strengen Bestimmungen über den zulässigen Widerspruch bei Anschlussmessungen verhängnissvoll werden könnte.

Erweist sich hingegen aus den Messungen, dass von Höhenänderungen, welche derart in Erscheinung treten könnten, nicht die Rede sein kann, so haben wir es mit einer interessanten Erscheinung der Physik, Physiologie oder Volkspsychologie zu thun, deren Erklärung uns nicht minder angelegen sein muss.

Sollten die Mittheilungen durch Messungen bestätigt werden, so würde man wegen der Erklärung der Erscheinung kaum in Verlegenheit kommen, namentlich wenn man die Erscheinungen nur durch Senkung des Zwischenlandes hervorgebracht annimmt, da die Auslaugung des Bodens durch Quellen in dortiger Gegend ganz enorme Beträge erreicht. Der Vortragende weist u. A. darauf hin, dass für einige Beobachtungen die Auslaugung des Bodens durch die Sulzaer Soolquellen herangezogen werden könnte; weiterhin, dass einzelne Thäler wohl bis zu 10 m hoch mit Kalktuffablagerungen ausgefüllt sind, in denen in ziemlicher Tiefe sich prähistorische Feuerstätten etc. vorgefunden haben; endlich dass einzelne Quellen im Röth jährlich bis 14 cbm feste Bestandtheile dem Boden entführen. Dabei sind einzelne Beobachtungsstriche von starken Schichtenstörungen durchzogen.

Eine Anzahl ähnlicher Beobachtungen hat Prof. Kirchhoff-Halle auf dem Franken- und Thüringer Walde gesammelt; weiterhin liegen Beobachtungen aus dem Jura-Departement vor, welche seit 1885 durch Messungen verfolgt werden. Ueber die neuesten Resultate dieser Messungen hofft Redner in einigen Wochen eingehendere Mittheilungen machen zu können.

Sodann bespricht er die Möglichkeit ähnlicher Erscheinungen im Herzogthume, namentlich im Gebiete des Hils, woselbst bereits eine gut verbürgte Mittheilung vorliegt, und in der für Erdfälle classischen Gegend bei Stadtoldendorf und Negenborn und bittet, etwaige Mittheilungen dieser Art im Interesse der Landeskunde in den Sitzungen des Vereins für Naturwissenschaft bekannt geben zu wollen.

Eine Untersuchung der Thüringer Beobachtungen auf dem Wege der Vermarkung und Messung ist, nachdem Mittel in Aussicht gestellt worden sind, für die nächsten Jahre beabsichtigt. Hier liefert zugleich die neue Landes-Höhenaufnahme, welche in den nächsten Jahren vor sich geht, eine vorzügliche Vermarkung der gegenwärtigen Höhenlage bestimmter Punkte. Es ist nun beabsichtigt, zwischen den Hauptpunkten im Beobachtungsgebiete ein Präcisionsnivellement und zwar mit sehr geringem Abstande der Zwischenfestpunkte zu führen, da bei unseren übrigen Hauptnivellements der weite Abstand der Festpunkte von 2 km aus der Höhenänderung eines Festpunktes noch nicht Schlüsse zu ziehen gestattet auf die Mitbewegung des Nachbargeländes. Weiterhin würden auf einzelnen Beobachtungsorten und dahinter liegenden Standpunkten, desgleichen auf seitwärts der

Beobachtungslinien liegenden Standorten photographische Bilder der Beobachtungsgebiete (mit Teleobjectiv) aufzunehmen sein und zwar unter sorgfältiger Vermarkung der Standorte und Angabe der Instrumentenhöhe, bei günstiger Witterung und dementsprechend normalen Brechungsverhältnissen der Luft. Aus diesen Bildern könnte dann nach einer längeren Reihe von Jahren, namentlich bei Betrachtung von im Bilde sich berührenden Punkten, wenigstens erkannt werden, ob die gemuthmaasste Bodenbewegung noch vor sich geht; weiterhin könnte man vielleicht auch Anhaltspunkte über Ort und Grösse der Bewegung gewinnen. Bei den Nivellements würde von Festpunkten staatlicher, auf der Thalsohle ziehender Präcisionsnivellements nach beiden Seiten hin auszugehen sein, wobei allerdings für diese Festpunkte eine unveränderte Höhenlage angenommen werden müsste.

An den Vortrag schloss sich eine ausgedehnte Discussion, an welcher sich namentlich Oberlandesgerichtsrath Bode, Apotheker Diesing und Prof. Kloos betheiligten.

Ersterer machte auf die vielen im Gebiete des Zechsteingypses rings um den Harz vorhandenen Erdfälle aufmerksam, bei deren Entstehung ähnliche Verhältnisse hervorgerufen sein könnten, wie sie den Gegenstand des Vortrages bildeten.

Prof. Kloos führt die in Rede stehenden, in historischer Zeit von glaubwürdigen Zeugen festgestellten Niveauveränderungen im Wesentlichen auf Senkungen von Erdschollen zurück. Dieselben hätten wohl in den meisten Fällen ihren Grund in unterirdischen Auswaschungen, und letztere sind in den meisten Fällen in Verbindung zu bringen mit weit fortsetzenden Spalten, wie die linear angeordneten Erdfälle und Terrainsenkungen im mittleren Deutschland häufig unmittelbar beweisen. Nur indirect wäre demnach die Erscheinung auf die Gebirgsbildung zurückzuführen.

Als mit dieser letzteren unmittelbar zusammenhängend könnten nur Aenderungen der Niveauverhältnisse angesehen werden, welche als directe Folgen von Erdbeben (Spannungsauslösungen) nachzuweisen sind.

10. Sitzung vom 3. März 1898.

Der Vorsitzende berichtet zunächst über die nach dem Vereinsbeschluss vom 3. Februar d. J. erfolgte Bildung einer Commission, welche sich zum Ziele gesetzt hat, die Herstellung einer Landeskarte des Herzogthums Braunschweig zu fördern, und theilt mit, dass zum Vorsitzenden dieser Com-

mission Herr Eisenbahndirector Menadier ernannt sei. Man habe sich dahin geeinigt, dass von jedem der interessirten Vereine ein Referent zu stellen sei, welcher die Gründe darzulegen habe, die den Verein zur Stellungnahme in dieser Angelegenheit bewogen haben.

Für den Verein für Naturwissenschaft ist Herr Professor Dr. Kloos als Referent gewählt.

Es wird dann weiter mitgetheilt, dass der Bericht über die Festsitzung gedruckt vorliegt und den Mitgliedern zur Verfügung steht, ferner werden eingegangene Schriftstücke und ein Antrag vom Public Library in New York auf Schriftenaustausch bekannt gegeben. Letzterer wird genehmigt.

In den Verein aufgenommen werden die Herren: Schuldirigent Dr. Jahn und Forstassessor v. Brandis.

Darauf hält Prof. Dr. **Hugo Schultze** den angekündigten Vortrag: „Ueber die Stickstoffernährung der Pflanzen", in welchem er auf die interessanten Bacteriendüngungen und ihre Wirkungsweise auf die Pflanzen zu sprechen kommt.

Dr. **Kämpfer** spricht darauf über die Herstellung künstlicher Krystalle:

Das Studium des Wachsthums der Krystalle ist in mehr als einer Hinsicht von Interesse für die Wissenschaft, und doch bietet die Natur nicht leicht die Möglichkeit, das Wachsthum der Krystalle zu verfolgen, da sie dazu ungemessene Zeiträume braucht und auch im Verborgenen arbeitet. Es ist darum von besonderem Interesse für die Wissenschaft, Krystalle künstlich herstellen und diesen Process beobachten zu können; aber nicht bloss für die Krystallographie als Theil der Mineralogie ist dieses wichtig, indem sie den Mineralogen in einem wichtigen Zweige Experimentirmaterial liefert, sondern auch in anderen Wissenschaften spielt die Herstellung künstlicher Krystalle, die Krystallogenese, eine bedeutende Rolle.

Wie gesagt, ist schon der Process der Krystallbildung auf künstlichem Wege ein interessantes Experiment für den Mineralogen; denn nur auf die Weise kann es ihm gelingen, das Wachsthum der Krystalle zu beobachten und wissenschaftliche Schlüsse daraus zu ziehen. Die Mineralogie aber hat auch ein grosses Interesse daran, gute, vollständig ausgebildete Krystalle zu besitzen behufs genauer Beschreibung und Classification der Formen. Solche grossen Krystalle liefert

jedoch im Wesentlichen nur die Krystallzucht, da die Natur im Allgemeinen nur einseitig ausgebildete kleine Krystalle giebt. Nur wenige Mineralien machen davon eine Ausnahme, wie der Bergkrystall, der Krystall par excellence, Steinsalz u. a.

Nicht nur die Mineralogie studirt die Krystalle, sondern auch die Chemie hat für das Studium der Substanz das Studium der Krystallform nöthig. Hierfür leistet die künstlich reine Darstellung kleiner Krystalle das Erwünschte für die Wissenschaft, indem sie die Möglichkeit bietet, die Krystallform als Charakteristikum der Verbindungen zu verwenden. Auch für die technischen Zwecke liefert die künstliche Krystallbildung schöne Ergebnisse, wie besonders in der Zuckerindustrie zur Herstellung von schönen Formen, des Candis etc.

Ein wesentlich anderes Interesse hat die Physik an der Herstellung künstlicher Krystalle. Sie braucht dieselben in der Optik zur Herstellung gewisser wissenschaftlicher Instrumente, bei welchen insbesondere die Eigenschaften der Doppelbrechung und der Drehung der Polarisationsebene ausgenutzt wird.

Es ist darum einleuchtend, dass für diese drei Eigenschaften die künstliche Krystallzucht eine ganz bedeutende Wichtigkeit haben muss. Wie aber ist dieselbe am besten zu bewerkstelligen, und giebt es Mittel und Wege, die hierbei sicher zum Ziele führen? So lange Zeiträume, wie sie die Natur braucht, stehen nicht zu Gebote. Es muss etwas fertig werden in kürzeren Zeiträumen, die aber doch weit länger sich ausdehnen, als eine gewöhnliche Geduld und Sorgfalt sie aushalten kann. So ist es mit dem grössten Interesse und Dank zu begrüssen, dass ein Specialforscher auf diesem Gebiete, Herr Dr. L. Wulff in Schwerin i. M., sich nach einigen unbedeutenderen Vorgängen der ungeheueren Mühe unterzogen hat, die künstliche Krystallzucht in einem grösseren Maassstabe und methodisch zu betreiben.

Für diese Zwecke waren vor Allem Räume mit constanter Temperatur erforderlich, in welchen eine dauernde, niemals unterbrochene Aufsicht ausgeübt werden konnte, und in welchen auch Wasser und Gas in dauerndem, ununterbrochenem Betriebe erhalten werden konnten. Mit Unterstützung der k. physikalischen technischen Reichsanstalt und der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin gelang es, derartige Versuche im Grossen anzustellen, und man kann sich denken, welche aufopferungsvolle Thätigkeit Herr Dr. Wulff neben seinen sonstigen Amtsgeschäften entfalten musste, um einen

solchen Betrieb dauernd unter Aufsicht zu halten; denn für die künstliche Krystallbildung giebt es ja natürlich keine Feiertage. Es durfte Tag und Nacht nicht der Betrieb stillstehen und ohne Aufsicht bleiben. Es ist nun auch gelungen, vor der Hand zu einem recht wichtigen Ergebniss zu kommen. Ich möchte mir erlauben, einige von den Proben, die mir Dr. Wulff von seinem Versuche zur Verfügung gestellt hat, hiermit vorzulegen.

Zunächst sehen Sie hier einige Krystalle, die vermöge ihrer starken Doppelbrechung als Ersatz für den immer seltener werdenden Kalkspath dienen sollen. Es sind die rhomboëdrischen Krystalle von Natronsalpeter, von denen hier eine grössere Anzahl ausgestellt sind. Die Rhomboëder des Natronsalpeters haben sogar eine weit stärkere Doppelbrechung als Kalkspath, was hier bei Vergleichung von Kalkspath- und Salpeterrhomboëdern zu ersehen ist. Nur einen Uebelstand besitzt das Natronsalpeter, dass es nicht so luftbeständig ist wie der Kalkspath und deshalb zwischen Glasplatten verkittet werden muss, was ja an sich keine Schwierigkeiten und Kosten verursacht. Ein interessantes Stück ist der besonderen Beachtung empfohlen. Es ist ein aus Natronsalpeter verfertigter Nicol, welcher, in einen kleinen Polarisationsapparat gebracht, den darin sonst angewandten Nicol aus Kalkspath vollständig ersetzt, wie Sie sich leicht durch Drehung des Ocularnicols überzeugen können.

Ich lege andere Krystalle vor aus activem, optischem Material, die also die Polarisationsebene in der einen oder anderen Richtung drehen, z. B. grosse Krystalle von Natriumchlorat, Krystalle von Seignettesalz und eine aus künstlichem Natriumchlorat hergestellte Doppelplatte, von denen die eine links und die andere rechts dreht. Dieselbe kann auch zur Compensation dienen in ähnlicher Weise wie Quarzkeile in den Saccharimetern.

Um jedem der Herren Gelegenheit zu geben, die verschiedenen Krystalle, die auf künstlichem Wege hergestellt sind, noch näher zu studiren, überreiche ich Ihnen hier im Auftrage des Herrn Dr. L. Wulff Proberöhrchen, die je fünf Präparate enthalten, nämlich 1. einen kleinen Krystall von Natronsalpeter; 2. einen regulären Krystall von Salmiak; 3. Candiskrystalle; 4. triklinische Kupfervitriolkrystalle und 5. schöne Octaëder von Alaun. Letztere drei sind in Bewegung erhalten und durch ihre feine, ausserordentlich klare Bildung ausgezeichnet.

Ob es den fortgesetzten Bemühungen des Herrn Dr. L. Wulff

gelingen wird, die künstliche Krystallzucht zu einer Methode der Wissenschaft und der wissenschaftlichen Technik zu machen und sie dauernd einzuführen, ist leider noch eine offene Frage, da die grossen Anstrengungen, die mit voller Hingabe und Selbstlosigkeit gemacht worden sind, bisher noch zu wenig von den Behörden und auch von der kaiserlichen Reichsanstalt anerkannt worden sind. Insbesondere wird immer noch bemängelt, dass die Ergebnisse zu lange auf sich warten liessen, aber Sie werden selbst zugeben, dass derartige Arbeiten sich nicht überstürzen lassen, sie bedürfen der Zeit, Ruhe und Geduld; denn die Natur lässt sich nicht zwingen. Hoffentlich wird für die grosse Mühe und für so tief durchdachte Pläne am Ende der Erfolg nicht ausbleiben.

An der Discussion betheiligen sich Prof. Dr. Elster (Wolfenbüttel), Dr. Giesel und der Vortragende.

Eine grosse Anzahl von Musterröhrchen gezüchteter Krystalle des Herrn Dr. Wulff sind den Anwesenden zur Verfügung gestellt.

Die Vorstandswahl für das nächste Jahr hat folgendes Ergebniss:

Vorsitzender: Dr. J. Landauer.
Stellvertr. Vorsitzender: Prof. Dr. R. Meyer.
Schriftführer: Dr. J. Biehringer.
Stellvertr. Schriftführer: Dr. W. Bernhard.
Schatzmeister: General-Agent Heese.
Bücherwart: Museums-Assistent Grabowsky.

Abtheilungs-Vorstände:

1. Mathematik und Astronomie: Prof. Dr. Fricke.
2. Physik und Chemie: Dr. F. Giesel.
3. Mineralogie und Geologie: Prof. Dr. Kloos.
4. Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Oberlehrer Dr. Vierkandt.
5. Zoologie und Botanik: Geh. Hofr. Prof Dr. Wilh. Blasius.
6. Physiologie und Hygiene: Prof. Dr. R. Blasius.

Vorstände der Unterabtheilungen:

1. Meteorologie: Wm. Blasius.
2. Acclimatisation: Verlagsbuchhändler Tepelmann.
3. Entomologie: Xylograph Tesch.

11. Sitzung am 17. März 1898.

Neu aufgenommen wurden die Herren: Oberstlieutenant a. D. Schweppe und Rechtsanwalt Hallermann.

Nachdem der Vorsitzende noch mitgetheilt hatte, dass die in voriger Sitzung in den Vorstand gewählten Herren die Wahl angenommen haben, gab Prof. Dr. Kloos bekannt, dass am 24. März die letzte Sitzung der Abtheilung für Mineralogie und Geologie stattfinden werde.

Geh. Hofrath Prof. Dr. **Weber** führte in seinem Vortrage „Ueber Schwingungen gespannter Saiten“ Folgendes aus:

Die wichtigsten Instrumente eines Orchesters bilden die Streichinstrumente: Violine, Bratsche, Violincello und Bass, sodann die Blasinstrumente aus Holz: Flöte, Oboe, Clarinette, Fagott, ferner die Blasinstrumente aus Blech: Tuba, Bombardon, Waldhorn, Flügelhorn, Cornett, Posaune. Unter Umständen ist ferner vertreten: das Pianoforte, die Harfe, Physharmonika und die Königin aller Musikinstrumente, die ehrwürdige Orgel. Untergeordnet sind: Guitarre, Zither, Hackbrett, Laute, Leier. Die Pauke, Trommel, der Triangel dienen nur dazu, gewisse Partien der musikalischen Stimmführung zu markiren und effectvoll hervortreten zu lassen. Trotz aller Verschiedenheit dieser Instrumente im Bau und in der Klangfarbe, lassen sich dieselben auf drei Grundtypen zurückführen: nämlich 1) auf die schwingende Saite, 2) auf die Lippen- oder Labialpfeife, 3) auf die Zungenpfeife. Die wichtigste unter diesen drei Typen ist die schwingende Saite, weil man deren Schwingungsgesetze genau verfolgen kann. Dieselbe soll daher den folgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt werden.

Eine im Clavier angeschlagene Saite bringt nicht, wie man gewöhnlich zu sagen pflegt, einen „Ton“ hervor, sondern nach v. Helmholtz' Ausdrucksweise einen „Klang“, d. h. einen Schalleindruck, welcher sich aus dem Grundton und Obertönen zusammensetzt. Eine Analogie hierzu zeigt die Optik in den sogenannten natürlichen Farben. Ein rother Backstein sendet vorwiegend rothe, daneben aber noch andere farbige Strahlen aus; die rothen Strahlen entsprechen dem Grundton, die anderen dagegen den Obertönen. Zur Analyse der Klänge dient der Resonator. Ein Satz solcher Resonatoren vertritt in der Akustik die Stelle des Prismas in der Optik. Jeder Resonator ist auf einen bestimmten Ton ab-

gestimmt, d. h. die in dem Resonator enthaltene Luft kommt nur dann in regelmässige und starke Schwingungen, wenn Wellen desjenigen Tones, auf den der Resonator abgestimmt ist, in denselben eintreten. Auf alle übrigen Töne, deren Wellen gleichzeitig eintreten, reagirt der Resonator äusserst schwach.

Was für die Saite des Claviers gilt, gilt allgemein für alle musikalischen Instrumente. Es giebt, streng genommen, kein einziges, welches einen einfachen Ton hervorbringt, alle bringen Klänge hervor, d. h. Grundtöne gemischt mit Obertönen, und auf dieser Mischung beruht die verschiedene Klangfarbe der musikalischen Instrumente.

Es fragt sich nun, kann eine Saite überhaupt einen einfachen Ton hervorbringen, und wenn dies der Fall ist, wie muss sie alsdann schwingen? Wir bringen eine Saite auf irgend eine Weise aus ihrer Gleichgewichtslage und lassen sie alsdann los. Ohm hat nun festgestellt, dass nur dann eine Saite einen einfachen Ton hervorruft, wenn jedes Theilchen in der Saite nach demselben Gesetze hin und her schwingt, wie die Pendelkugel eines einfachen Pendels, dies kann aber, wie sich mathematisch nachweisen lässt, für alle Theilchen nur eintreten, wenn die Anfangsform der Saite eine ganz bestimmte, nämlich eine Sinuscurve ist. Bedeutet l die Länge der Saite, x und y die Coordinaten eines Theilchens, $2a$ die Amplitude des mittelsten Theilchens, so ist die Anfangsform, welche die Saite besitzen muss, um einen einfachen Ton zu geben, dargestellt durch

$$y = a \sin \frac{\pi}{l} x.$$

Zu irgend einer anderen Zeit ist die Form der Saite durch die Gleichung

$$y = a \cos \frac{2\pi}{\tau} t \sin \frac{\pi}{l} x$$

gegeben, wo τ die Schwingungsdauer bedeutet.

Eine Saite kann aber, wie bekannt ist, auch in 2, 3, 4, ... gleich langen Abtheilungen schwingen, welche durch ruhende Punkte, sogenannte Knotenpunkte, getrennt sind. Sind dabei die Anfangsformen Sinuscurven, so entspricht jeder Schwingungsform ein einfacher Ton. Diese Töne sind dann die Obertöne. Ist n die Schwingungszahl des Grundtones, so sind diejenigen der auf einander folgenden Obertöne $2n$, $3n = {}^3/_2 . 2n$, $4n$, $5n = {}^5/_4 . 4n$, ..., sie entsprechen der höheren Octave, der Quinte der höheren Octave, d. h. der Duodecime,

der zweit höheren Octave, der Terz der zweit höheren Octave u. s. f.

Die Anfangsform, welche man der Saite zu geben hat, wenn sie gleichzeitig den Grundton und den ersten Oberton, oder den Grundton und den ersten und zweiten Oberton u. s. f. angeben soll, findet sich durch Superposition der einfachen Schwingungen. Man trägt die Abweichungen der Anfangscurve des ersten Obertones auf der Anfangscurve des Grundtones ab, und zwar die positiven Abweichungen in positiver, die negativen Abweichungen in negativer Richtung [1]). Je grösser die Anzahl der Obertöne ist, welche die Saite neben ihrem Grundton angiebt, desto complicirter werden die Grenzcurven. Man besitzt keine Mittel, einer Saite selbst im einfachsten Falle, wo es sich um Herstellung des Grundtones für sich allein handelt, direct die verlangte Anfangsform zu ertheilen. Indirect erreichte dies v. Helmholtz durch Aufsetzen einer Stimmgabel auf den Resonanzboden einer Saite, deren Schwingungszahl mit derjenigen einer Stimmgabel übereinstimmte.

Die Methoden, Saiten in Schwingungen zu versetzen, bestehen im Zupfen (Harfe, Streichinstrumente) und Anschlagen mittelst Hammers (Clavier). Es ist interessant, dass sich die Zwischenformen, welche eine gezupfte Saite der Reihe nach durchläuft, vorausberechnen lassen. Ich habe dies für den einfachen Fall ausgeführt, dass die Saite in der Mitte gezupft wird, einen complicirteren Fall, wo die gezupfte Stelle seitlich von der Mitte liegt, hat v. Helmholtz genauer betrachtet [2]). Welche Form nun auch eine Saite besitzen mag, stets ist sie das Resultat der Zusammensetzung einer Reihe einfacher Schwingungsformen, wie sie dem Grundton und den Obertönen zukommen, mathematisch ausgedrückt heisst dies, jede beliebige Form der Saite lässt sich durch eine Fourier'sche Reihe darstellen. Nicht alle Obertöne kommen bei einer gezupften Saite zum Vorschein, vielmehr hängt ihre Zahl und damit auch der Klang, den die Saite hervorbringt, von der Lage der gezupften Stelle ab. Es kommen nämlich diejenigen Obertöne allemal in Wegfall, welche an der gezupften Stelle einen Schwingungsknoten besitzen.

Zwei einfache Töne von derselben Tonhöhe und Intensi-

---

[1]) Die Construction der beiden Grenzcurven, zwischen denen sich die Saite in den beiden genannten Fällen hin und her bewegt, wurde durch Vorführung von Zeichnungen näher erläutert.

[2]) v. Helmholtz, Tonempfindungen, §. 93. Beide Fälle wurden durch Zeichnungen erläutert.

tät unterscheiden sich gar nicht von einander, von welchem musikalischen Instrumente sie auch herrühren mögen. Ein einfacher Ton klingt weich und sanft und ist frei von aller Schärfe, aber er ist nicht kräftig. Voller, reicher und immer noch weich sind Klänge, welche durch den Grundton und die fünf ersten Obertöne hervorgerufen werden. Solche Klänge bringt das Clavier hervor. Das Vorhandensein höherer Obertöne hat einen scharfen, durchdringenden Klang zur Folge (Streichinstrumente, Oboe, Fagott). Eine näselnde Klangwirkung hat die Clarinette, die in der Mitte angeschlagene Claviersaite, weil in diesen Fällen die Obertöne mit geradzahligen Schwingungszahlen fehlen. Laute und sehr hohe Obertöne geben dem Klang einen klimpernden Charakter.

Wir betrachten nun die Schwingungen der Saite speciell bei den Streichinstrumenten. Die wesentlichsten Theile einer Violine sind das Dach, der Boden und die Zarge, welche den Resonanzkasten bilden, ferner der Hals mit Griffbrett und Wirbelkasten. Die Saiten sind über den Sattel und den Steg gespannt und am Saitenhalter befestigt. Indem der mit Kolophonium eingeriebene Bogen über die Saite hingeführt wird, nimmt er in einem bestimmten Augenblicke die Saite mit. Hat die Spannung eine gewisse Grösse erreicht, so lässt der Bogen die Saite plötzlich los, sie schnellt zurück, um von Neuem gefasst zu werden. Die Zeit des Hinganges ist dabei viel grösser, als die des Rückganges. Nur der Anwesenheit des Resonanzkastens verdankt die Violine ihre starke Klangwirkung. Die Resonanz beruht auf der Fähigkeit elastischer, plattenförmiger Körper, Schwingungen von verschiedenster Schwingungsdauer ausführen zu können. Dies beweisen die fast unzähligen, mannigfaltigen Chladni'schen Klangfiguren, welche ein und dieselbe Platte hervorbringen kann. Die Zerlegung einer Platte in schwingende Abtheilungen kann nach Kundt auch auf optischem Wege nachgewiesen werden" [1]). Die Schwingungen der Saiten pflanzen sich hauptsächlich durch den Steg, dessen Form für die Klangwirkung von hervorragender Bedeutung ist, auf das Dach des Resonanzkastens fort. Der rechte Fuss des Steges wird unterstützt durch den Stimmstock, einem Holzstäbchen, welches zwischen Dach und Boden im Inneren des Resonanzkastens eingeleimt ist. Derselbe ist ebenfalls für die Violine von wesentlicher Bedeutung. Der Steg wirkt hierdurch, während der Bogen über die Saiten geführt wird, wie ein Winkelhebel, der sich um den rechten Fuss dreht,

---

[1]) Dies wurde durch einen Versuch gezeigt.

der linke Fuss hebt und senkt sich abwechselnd und versetzt damit das Dach in regelmässige Schwingungen. Die grossen Luftmassen, welche hierdurch in schwingende Bewegung versetzt werden, sind die Ursache der vollen und kräftigen Klangwirkung der Violine.

An den Vortrag schloss sich eine Discussion, an der sich ausser dem Vortragenden noch Prof. Möller betheiligte.

Prof. Dr. **Richard Meyer** sprach über die Bildung der natürlichen Soda, im Anschlusse an den von H. Lühmann in der Sitzung vom 16. December 1897 gehaltenen Vortrag „Die Barre als geologisches Agens nach Dr. C. Ochsenius“ (XI. Jahresber., S. 42 ff.).

Der genannte Marburger Geologe hatte u. A. die Ansicht ausgesprochen, die Soda könne sich in der Natur aus den Mutterlaugen der Steinsalzablagerungen bilden, und zwar in Folge Zersetzung des Kochsalzes durch Kohlensäure aus vulcanischen Herden, unter Abscheidung von Salzsäure. Schon in der an diesen Vortrag sich knüpfenden Discussion hatte Redner die Zulässigkeit dieser Erklärung in Zweifel gezogen. Er führt dies nun näher aus an der Hand der Originalabhandlung von Ochsenius (Zeitschr. f. prakt. Geologie 1893, 198) sowie der Untersuchungen von L. Liebermann und H. Schulze, auf welche Ochsenius sich stützt. Danach können die von physiologisch-chemischen Gesichtspunkten ausgehenden Versuche der Genannten auf die fraglichen Verhältnisse nicht angewendet werden. Der supponirte Vorgang könne sich zwar in Lösung bei einem grossen Ueberschuss von Kohlensäure in geringem Umfange vollziehen — Gesetz der Massenwirkung —, er gehöre aber zu den sogenannten umkehrbaren Reactionen; beim Verdunsten der Mutterlauge müsse sich in Folge des Entweichens der Kohlensäure aus Natriumcarbonat und freier Salzsäure Chlornatrium regeneriren, so dass eine Abscheidung festen Carbonats ausgeschlossen sei.

Ochsenius gegenüber schliesst sich Redner der herrschenden Ansicht an, dass die natürliche Soda hauptsächlich der Einwirkung von Kohlensäure auf leicht zersetzbare Silicate ihren Ursprung verdankt; er hat vor längerer Zeit eine derartige Bildung in Graubünden selbst beobachtet. Unter besonderen Verhältnissen könne das Mineral sich aber auch auf anderem Wege bilden. So entsteht die ägyptische Trona nach A. H. Hooker aus in Wasser gelöstem Glaubersalz;

dasselbe wird unter dem Einflusse von Algen zu Schwefelnatrium reducirt und dieses dann durch die Einwirkung von Kohlensäure — die ihrerseits durch die Thätigkeit eines Micrococcus gebildet wird — in Natriumcarbonat verwandelt.

Der Vortrag gab Veranlassung zu einer ziemlich ausgedehnten Erörterung zwischen dem Vortragenden, Dr. Giesel, Prof. Dr. Kloos und H. Lühmann.

Der dann folgende Vortrag des Ingenieurs **P. Kahle** über Aenderungen der Höhenlagen befindet sich abgedruckt unter den Abhandlungen dieses Jahresberichtes.

Am Schluss der Discussion, an welcher sich noch Dr. Biehringer betheiligte, sprach der Vortragende noch die Bitte aus, dass Vorkommnisse, welche auf eine Aenderung in der Höhenlage von Punkten innerhalb des Herzogthums schliessen lassen, in den Vereinssitzungen möchten mitgetheilt werden.

Geh. Hofrath Prof. Dr. **Wilh. Blasius** legte Abbildungen von der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comstock) vor, die in den letzten Jahren so verderblich in Nordamerika aufgetreten ist und durch ihre Einschleppung in Europa in den letzten Wochen bei uns grosses Aufsehen erregt hat. Abbildungen von dieser und der bei uns vorkommenden nahe verwandten Art: *Aspidiotus ostreaeformis* sind in der „Gartenflora" vom 15. März 1898 (Seite 153 und 154) gegeben. Auch ist soeben vom Kaiserlichen Gesundheitsamte eine Denkschrift über dies überaus schädliche Insect mit zahlreichen Abbildungen im Text und zwei Tafeln bei Julius Springer in Berlin veröffentlicht, welche zur Verbreitung in allen Interessentenkreisen empfohlen werden kann. Der Vortragende erörterte genauer die unterscheidenden Merkmale der beiden genannten Schildlausarten.

Zum Schluss erwähnte Geh. Hofrath **W. Blasius** noch, dass nach einer brieflichen Mittheilung des Präparators Braunholtz in Wolfenbüttel Ende December v. J. bei Gr. Stöckheim ein Seeadler erlegt sei, und legte eine von diesem Vogel stammende, ihm zur Ansicht gesandte Bürzelfeder vor, die durch eine eigenthümliche Missbildung ausgezeichnet ist: Die etwas über 18 cm lange Feder besitzt eine Spule von gewöhnlicher Form; in einer Entfernung von etwa 5 cm von der Wurzel spaltet sich dagegen von dem Hauptschaft ein Seitenast ab, welcher, etwa 11 cm lang, ungefähr $2^1/_2$ cm vor der Spitze endigt. Das Auffallende ist, dass der Seitenast und der Haupt-

schaft, die sich höchstens etwa $^1/_2$ cm von einander entfernen, durch schräg verlaufende Fiederansätze in der ganzen Länge des Seitenastes mit einander fest verbunden sind. Abgesehen von diesem Verbindungsstück sind Hauptschaft und Seitenast nur je einseitig mit Fiederansätzen versehen. Die Spitze der Feder zeigt eine normale Bildung der Fiederchen. Die Breite der ganzen Feder, etwa $5^1/_2$ cm, ist wie die Länge mit der Grösse der übrigen Bürzelfedern übereinstimmend.

Zur Vorlage gelangte auch das dem Naturhistorischen Museum übersandte Brustbein des Adlers, das sich von den in der Sammlung vorhandenen Goldadler-Brustbeinen durch grössere Länge und geringere Breite unterscheidet.

Sitzung am 24. März 1898.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Dr. **A. Wollemann** legt *Aucella Keyserlingi* Lahusen aus dem deutschen Neocom vor und theilt über dieselbe Folgendes mit:

Diese Aucella ist 1884 von Weerth [1]) unter dem Namen *Avicula* (?) *Teutoburgensis* als neue Art beschrieben. Derselbe sagt hier: „Ob die generische Bestimmung der Art richtig ist, bleibt dahingestellt. Das gänzliche Fehlen der Ohren ist eine Eigenthümlichkeit, durch welche sich dieselbe von sämmtlichen aus der Kreide bekannten Arten unterscheidet. Eine grössere Annäherung als an die typischen *Avicula*-Arten zeigt sie an die als Aucella vorzüglich aus dem russischen Jura beschriebenen Formen, doch auch da stört das gänzliche Fehlen der Ohren." Hierzu ist zu bemerken, dass sich im Neocomsandstein des Teutoburger Waldes nur Steinkerne und meist unvollständige Abdrücke finden. Auf den besser erhaltenen Steinkernen sieht man deutlich den Eindruck des Byssusohres.

Pavlow beschreibt im „Quarterly Journal of the geological society of London" (1896, p. 550, t. 27, f. 3) *Aucella Keyserlingi* Lahusen von Claxby in England und erwähnt hier auch das Vorkommen dieser Art bei Salzgitter und im Teutoburger Walde. Ihm scheint es auf Grund einiger ihm von der Grube Marie bei Steinlah bei Salzgitter und vom Eheberge zwischen Oerlinghausen und Bielefeld bekannt gewordener Steinkerne wahrscheinlich, dass auch *Aucella volgensis* Lahusen in Deutschland vorkommt. *Aucella* (*Avicula*) *Teuto-*

---

[1]) Die Fauna des Neocomsandsteines im Teutoburger Walde. Pal. Abhandlungen von Dames und Kayser 1884, p. 50, t. 9, f. 9.

burgensis Weerth hält er dagegen, wohl auf Grund des schlecht erhaltenen, verdrückten und abgeriebenen Steinkernes, welchen Weerth l. c. abbildet, für eine besondere Art und nicht für identisch mit *A. Keyserlingi.* Zu letzterer gehören dagegen nach den Beobachtungen des Vortragenden alle im deutschen Neocom gefundenen Aucellen; trotzdem er selbst viele Exemplare gesammelt und auch das in den Sammlungen vorhandene Material eingehend untersucht hat, so ist es ihm doch nicht möglich gewesen, eine zweite Art zu entdecken.

Zu den bereits bekannten Fundorten für Aucellen im Teutoburger Walde und bei Salzgitter kommt noch ein Aufschluss im Thon mit *Belemnites jaculum* im Ith an der Chaussee am Spechtsbornskopfe bei Holzen, wo durch Herrn Oberlandesgerichtsrath Bode eine kleine Aucella aufgefunden ist. Diese stimmt hinsichtlich der Gestalt und Sculptur so gut mit *Aucella Keyserlingi* überein, dass der Vortragende sie für die Jugendform derselben halten möchte, welche ihm auch von der Grube Marie bei Steinlah vorliegt. Auch vom Elligser Brinke bei Delligsen ist ein Exemplar unserer Art bekannt geworden, welches die normale Grösse hat.

In Russland [1]) und Ostgrönland [2]) erreicht *A. Keyserlingi* eine bedeutendere Grösse als in Deutschland und England; in der Schweiz und in Frankreich ist die Art noch nicht gefunden.

Oberlandesgerichtsrath **Bode** sprach sodann über die durch das Wachsthum der Schalen von Ammoniten bedingten Veränderungen in der äusseren Erscheinungsform derselben, insbesondere über das Glattwerden der Wohnkammern ausgewachsener Exemplare gegenüber stark gerippten und mit Knoten oder Stacheln versehenen Jugendexemplaren.

Als charakteristisches Beispiel solcher Veränderungen besprach der Vortragende den Verlauf der Entwickelung des *Cardioceras cordatum* Sow. aus den Heersumer Schichten. Zur Veranschaulichung des Entwickelungsganges dieses Ammoniten wurden jüngere, mittlere und alte Exemplare desselben vorgelegt. Während die Exemplare bis zu der mittleren Wachsthumsentwickelung starke Rippen mit starken Knoten

---

[1]) *A. concentrica* Keyserling, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland, 1846, p. 300, t. 16, f. 16.

[2]) *A. concentrica* Keys., Toula, Beschreibung mesozoischer Versteinerungen von der Kuhn-Insel, 1874, p. 503, t. 2. — Beide sind synonym mit *A. Keyserlingi* Lahusen, Russische Aucellen, Petersburg 1888, p. 40, t. 4, f. 18—23.

auf den Rippentheilungen und kräftige Einkerbung des Kieles zeigen, ist ein 19 cm im Durchmesser haltendes Exemplar nahezu glatt; nur feine, geschwungene Linien sind an die Stelle der im mittleren Wachsthum so kräftigen Rippen getreten, Knoten fehlen völlig. Die Einkerbungen des Kieles sind auf dem Steinkerne nicht zu beobachten, während sie an einer beschalten Stelle sägenartig hervortreten.

Dr. **Johannes Fromme** machte — anknüpfend an seine ausführliche Arbeit (1897) über den Kalkspat im Korallenoolith bei Bremke am Ith — Mittheilung über ein im Sommer 1897 neu entdecktes Kalkspat-Vorkommen am Ith, welches am Kamme dieses Höhenzuges, in nordöstlicher Richtung von Bremke, und zwar an einem Fusswege zwischen Bremke und Salzhemmendorf liegt. Die vorgelegten Krystalle traten bei vorgenommenen Schürfungen zu Tage und scheinen aus Klüften zu stammen. Hierauf lässt wenigstens das sehr zerklüftete Gestein schliessen, dessen Spalten vielfach mit krystallinem Kalkspat oder auch mit Schutt ausgefüllt sind. Im Uebrigen hat das Gestein oolithische Structur und gleicht jenem an der alten Kalkspatfundstelle zwischen Bremke und Dohnsen vollkommen, so dass beide zweifellos demselben Niveau angehören. Petrefakten wurden noch nicht gefunden, da es an einem grösseren Aufschluss fehlt.

Die Krystalle sind in Grösse und Farbe den Kluftkrystallen von dem alten Fundorte ähnlich, doch haben sich bisher nur skalenoëdrische Typen gezeigt.

Die vorliegenden Exemplare zeigen folgende Combinationen:

1. $R\,{}^{17}/_{3}\ .\ R\,3\ .\ R\ .\ -2R\ .\ -{}^{1}/_{2}R$
2. $R\,{}^{17}/_{3}\ .\ OR\ .\ R\,3\ .\ -2R\ .\ R.$

Ein zu Comb. 2 gehöriger 4 cm langer Krystall stellt einen Zwillung nach OR dar, nur sind hierbei die Gestalten R und $-{}^{1}/_{2}R$ wegen starken Hervortretens der basischen Endfläche nicht zur Ausbildung gekommen.

$R\,{}^{17}/_{3}$

	gem.	ber. ½ ∡
Kurze Kante . . .	110°	55° 1′ 28″
Lange Kante . . .	133°	66° 20′ 35″

Das Skalenoëder $R\,3$, sowie das Rhonboëder R wurden ebenfalls durch Messung controlirt.

An den Krystallen, welche die basische Endfläche aufweisen, zeigt sich die Eigenthümlichkeit, dass die zu $R\,{}^{17}/_{3}$, $R\,3$ und $-2R$ gehörigen Flächen über OP als 1 mm dicke

schalige Wände hinauswachsen, wodurch *OP* oft tief eingesenkt erscheint. Es ist dies eine ähnliche Bildung, wie sie schon an Andreasberger Krystallen wahrgenommen wurde.

Das Auftreten des im Allgemeinen recht seltenen Skalenoëders $R\,^{17}/_{3}$, sowie der basischen Endfläche ist angesichts des gänzlichen Fehlens dieser Gestalten am alten Fundorte von besonderem Interesse.

Die in der oben erwähnten Abhandlung ausgesprochene Vermuthung, dass sich die Zahl der Krystallformen der Kalkspäte im Korallenoolith bei weiterer Erschliessung auch an anderen Stellen des Ith noch erheblich vergrössern würde, scheint sich hiernach bestätigen zu sollen.

Prof. Dr. **Kloos** machte darauf folgende Mittheilung über ein Conglomerat vom Muschelkalkplateau am linken Ufer des Weserthales bei Bodenwerder:

v. Koenen hat im Jahre 1887 (Nachrichten d. k. Ges. der Wiss. zu Göttingen vom 6. April, Nr. 17) Geröllelager beschrieben, die in der Umgegend von Cassel unmittelbar auf den jüngsten Kohlen, 60 m über dem jetzigen Spiegel der Fulda, liegen und denen er ein pliocänes Alter zuschreibt. Petrographisch sind dieselben identisch mit dem fluviatilen Material, welches die Fulda noch gegenwärtig absetzt. Aehnliche Schotterablagerungen werden von Rippersroda und Fulda mit Resten von Mastodonten erwähnt, die dann zu den Sanden von Eppelsheim im Mainzer Becken hinüberführen.

v. Fritsch hat auch jungtertiäre Bildungen im Thalgebiete der zahmen Gera beschrieben.

Im vergangenen Jahre mit Aufnahmen im Weserthale in der Umgegend von Bodenwerder beschäftigt, machte mich Herr Bergingenieur Krauth auf Conglomerate aufmerksam, die am linken Weserufer dicht unterhalb Bodenwerder am Münchhäuser Berge in einer Höhe von 60 — 70 m über der jetzigen Weser auf dem Muschelkalk lagern. Das Conglomerat besteht im Wesentlichen aus Geröllen und Geschieben von Buntsandstein und Muschelkalk, denen in geringen Mengen Kieselschiefer und Milchquarz beigemischt sind. Das gleiche Material setzt den Weserkies tief unten im Thale zusammen. Die rothen Sandsteine sind gewöhnlich scheibenförmig, die Kalksteine knollenförmig gestaltet.

Die Conglomerate sind nur local verfestigte fluviatile Schotter; das Bindemittel ist zum Theil rein kalkig, zum Theil kalkig-sandiger Natur. Neben Kalksinter finden sich stenglige Ausfüllungsmassen, die durch das Zusammenwachsen

von Kalkspathskalenoëdern) in flachen Hohlräumen entstanden sind.

Schotterlager und Conglomerate rühren jedenfalls aus einer Zeit her, zu welcher der Einschnitt des Weserthales noch nicht bestand oder wenigstens nur ganz flach in den Triasschichten verlief. Möglicherweise liegen auch hier jungtertiäre Bildungen der Pliocänzeit vor, in welcher die Anfänge unseres jetzigen Thalsystems, wenigstens in Nord- und Mitteldeutschland, wohl im Allgemeinen zu suchen sein dürften.

Darauf legt Prof. Dr. **Kloos** vor *Acanthoceras Milletianum* aus der Thongrube von Gr. Schwülper und *Hoplites tardefurcatus* von dort und von Wenden. Beide Localitäten liegen nordwestlich von Braunschweig am rechten Okerufer und bilden mit dem dazwischenliegenden Aufschluss bei Walle die Fortsetzung der durch ihren Petrefaktenreichthum bekannten unteren Kreidethone von Volkmarode und Querum.

Der Zug dehnt sich von Ostsüdost nach Westnordwest aus und reiht sich der in der Arbeit über die geologischen Verhältnisse der näheren Umgegend Braunschweigs (Festschrift zur 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte) erwähnten Kreidemulde im Westen der Stadt unmittelbar an[1]). Er bildet mit der oberen Kreide von Vordorf und Rethen einen nach Nord einfallenden Sattelflügel, dessen Gegenflügel unter Thal- und Geschiebesand, sowie unter den Alluvionen von Schunter und Oker versteckt liegt.

Aus den Thonen von Wenden und Gr. Schwülper waren bis dahin noch keine organischen Ueberreste in der Sammlung der technischen Hochschule vorhanden; die erst vor Kurzem hierher gelangten Ammoniten sind hinreichend gut erhalten, um sie mit Sicherheit bestimmen und die Zugehörigkeit der Thone zum mittleren Gault feststellen zu können.

Uebrigens hat auch bereits v. Strombeck den Thon von Schwülper zu den Tardefurcatusschichten gezogen. (Vergl. N. Jahrb. f. Mineralogie u. s. w. von 1857, S. 659.)

Zum Schluss machte Prof. Dr. **Kloos** noch folgende Mittheilungen über die durch die neuesten Tiefbohrungen auf Kalisalze aufgedeckten Ueberschiebungen:

Das erste Heft des diesjährigen Bandes vom Neuen Jahrbuch bringt auf Seite 68 eine briefliche Mittheilung des Herrn

---

[1]) Vergl. Braunschweig im Jahre 1897, S. 56. Verlag von Joh. Heinr. Meyer, 1897.

v. Koenen „Ueber die Lagerung der Schichten im Leinethal in der Gegend von Alfeld“, worin derselbe meinen in einem Aufsatz über dieselbe Gegend niedergelegten Ansichten entgegentritt, wie sie im vergangenen Jahre in der Festschrift der Herzogl. techn. Hochschule zu Braunschweig zuerst veröffentlicht wurden.

Der Angriff ist namentlich gegen die aus den Ergebnissen der im Leinethale stattgehabten Bohrungen hervorgehende Erkenntniss gerichtet, dass die Flügel des dortigen Buntsandsteinsattels auf einander geschoben sein müssen. Nach den früheren, vorzugsweise von Herrn v. Koenen mehrfach entwickelten Ansichten, denen auch ich bis dahin beigepflichtet hatte, liegt, sobald in unseren Schollengebirgen die zerrissenen Flügel eines Gebirgssattels gegen einander verschoben erscheinen, stets eine Senkung desjenigen Gebirgstheiles vor, auf welchem jüngere Schichten in einem gleichen oder tieferen Niveau liegen als auf dem entgegengesetzt einfallenden Flügel. Letzterer wurde dann als der stehen gebliebene Gebirgstheil aufgefasst. Es ist dabei gleichgültig, ob die gegen einander verschobenen Flügel an der Oberfläche noch unmittelbar an einander grenzen oder durch ein weit ausgewaschenes Thal von einander getrennt sind. Ist letzteres aber der Fall, so wurde des Weiteren angenommen, dass bei der abwärts gerichteten Bewegung mehrfach Schollen (im Leinethale solche des Unteren Buntsandsteines) in dieser Bewegung zurückgeblieben — wie v. Koenen sich ausdrückt, „hängen geblieben“ sind.

Es haben nun in neuerer Zeit in verschiedenen Buntsandsteinterrains Bohrungen bis über 1000 m Tiefe stattgefunden, welche die vorerwähnte vorausgesetzte Verbindungsweise zweier Sattelflügel, wie sie aus den oberflächlichen geologischen Verhältnissen abgeleitet wurde, nicht bestätigt haben. Speciell im Leinethale, wo bereits eine grosse Zahl von Bohrungen ausgeführt wurden, folgen aus diesen Bohrversuchen Gebirgsprofile, die mit der v. Koenen'schen Anschauung in directem Widerspruch stehen.

Nicht in einem einzigen, sondern in recht vielen Bohrlöchern hat man nach der Durchteufung des Zechsteines mit mächtig entwickelten Salzschichten, in der Tiefe wieder Buntsandstein angetroffen. Solche Verhältnisse sind nicht durch abgerutschte Schollen zu erklären, denn der Bohrer kommt aus älteren von Neuem in jüngere Schichten, und ganz gleichgültig, wie man sich die Einfallsrichtung der durchsunkenen Spalte denkt, es bleibt nur die Voraussetzung

einer aufwärts gerichteten Bewegung, folglich einer Ueberschiebung übrig, womit auch die Verhältnisse über Tage vollkommen in Einklang zu bringen sind.

Herr v. Koenen behauptet, dass seine vor Jahren erlangte Ueberzeugung, bei Meimerhausen (nicht Meimershausen) und besonders bei Freden seien von dem Nordostflügel des Sattels eine Anzahl von Schollen des Unteren Buntsandsteines abgesunken, im letzten Sommer ihre Bestätigung gefunden habe. Diese Bestätigung erblickt er in einem Bohrloch, „das über 1 km nach dem Einfallen zu, am Anfange des Wal-„des, niedergebracht wurde und das jüngere Steinsalz bei circa „650 m antraf."

Herr v. Koenen ist offenbar schlecht orientirt; die einzige Bohrung, welche zur Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse für den Fredener Schacht (Gewerkschaft Hohenzollern) bis jetzt in Betracht kommen kann, wurde im vergangenen Jahre auf fiskalischem Grund und Boden hinter der Papiermühle bei Kl. Freden „am Anfange des Waldes" niedergebracht. Es stand nicht ca. 1 km nach dem Einfallen zu, sondern nur 425 m weiter im Hangenden des Nordostflügels als der Schacht bei der Spiegelfabrik hinter den Arbeiterwohnungen. Dann ist das Steinsalz auch nicht bei 650 m angetroffen, sondern bereits bei 540 m.

Es ist nicht richtig, dass zwischen dem Fredener Schacht (früher Bohrloch) und dem fiskalischen Bohrloche der Buntsandstein immer dasselbe Einfallen zeigt. Eine Reihe von Schürfungen, welche von der Gewerkschaft Hohenzollern hier vor Anfang der Bohrungen bei Freden ausgeführt worden sind, ergaben ein sehr wechselndes, zwischen 17° und 35° schwankendes Einfallen. Trägt man nun beide Punkte in ein Profil ein und vergleicht die mir vollständig bekannten Bohrergebnisse, so ergeben sich sehr regelmässige Verhältnisse und ein durchschnittliches Einfallen von 27°. Die Behauptung des Herrn v. Koenen, dass das Steinsalz an der Bohrstelle „am Anfange des Waldes" bei ca. 1500 m Tiefe hätte angetroffen werden müssen, ist nicht richtig. Der Fredener Schacht steht nach dem Ergebniss der Bohrungen ebenso wenig in einer abgerutschten oder „hängen gebliebenen" Buntsandsteinscholle als irgend ein Bohrloch im Leinethale.

Dass einzelne kleinere Partieen des Buntsandsteines durch die intensive, aufwärts gerichtete Bewegung des Nordostflügels abgebrochen sind, ist leicht begreiflich und z. B. bei Meimerhausen direct nachweisbar, indem dort eine solche Scholle direct unter dem Zechsteingyps am Leineufer

aufgeschlossen ist. Dass im Uebrigen meine auf Construction beruhenden Profile durch das Leinethal (an zwei Stellen bei Dehnsen und Meimerhausen) in Einzelheiten fehlerhaft sein mögen, gebe ich gern zu. Ich habe dieselben auch ausdrücklich als einen Versuch bezeichnet, „auf Grund der in der Tiefe ermittelten Verhältnisse die Verbindung zwischen den beiden Sattelflügeln herzustellen". Jedenfalls sind sie richtiger als die Profile, welche bis jetzt lediglich auf Grund von Beobachtungen über Tage und unter Annahme einer Senkung des einen Flügels angefertigt wurden, wie z. B. von Wermbter in seiner Abhandlung über den Gebirgsbau des Leinethales, welche Arbeit wohl zu den von Herrn v. Koenen „veranlassten" zu rechnen ist.

Dass unter dem ganzen Leinethal-Alluvium regelmässig und gleichmässig Buntsandstein vorhanden ist und dass unter diesem der obere Zechstein mit einem mächtigen Salzlager folgt, ist jetzt zum Theil durch Schurfschächte, zum Theil durch Tiefbohrungen ausser allem Zweifel gesetzt.

Eine Bestätigung der Richtigkeit meiner Auffassung und speciell des Profils durch das Leinethal bei Dehnsen ergab vor Kurzem das zweite Bohrloch der gleichnamigen Bohrgesellschaft, welches unmittelbar unter den Leinethalalluvionen von 20 m an wiederum den Unteren Buntsandstein und dann bereits bei 170 m den Salzthon, angetroffen hat. Dieses Bohrloch steht, wie auch die erste Bohrstelle in der Thalsohle, im Ueberschwemmungsgebiete von Leine und Gleene.

Herr v. Koenen hat in seinem Bestreben, „mir entgegen zu treten", noch andere als die oben erwähnten Punkte unrichtig ausgeführt und fälschlich gedeutet. So führt er an, dass ich in dem Dehnsener Profil die „Schollen" (d. h. Schollen im Sinne von v. Koenen) weniger steil als den überschobenen Buntsandstein gezeichnet habe, während in der Beschreibung von „steil stehenden" Schollen die Rede sein soll, welche dem bedeutend flacher, südwestlich einfallenden mittleren Buntsandstein angelagert sind. Eine solche Behauptung findet sich in meiner Abhandlung nicht. Das Citat bezieht sich offenbar auf die Stelle, welche ich vom rothen Berge zwischen Limmer und Dehnsen (1300 m südlich von meiner Profillinie) angeführt habe; hier heisst es jedoch ausdrücklich, dass sich hier der übergeschobene Theil des östlichen Flügels in höherer (in Folge dessen auch wohl in steilerer) Lage an den westlichen Flügel hinaufgeschoben habe.

Zur Beruhigung des Herrn v. Koenen kann ich in Bezug

auf die Verhältnisse am Benther Berge bei Hannover noch hinzufügen, dass Bohrloch I der Bohrgesellschaft „Benther Berg“ zwischen 67,5 und 163,7 m unzweifelhaft den Wellenkalk angetroffen hat, was übrigens nach den Verhältnissen über Tage auch gar nicht anders zu erwarten war.

Uebrigens mehren sich in rascher Aufeinanderfolge durch die in der Provinz Hannover und einem Theil Thüringens gegenwärtig vor sich gehenden Tiefbohrungen auf Kalisalze die Beweise für die häufige Verbindung der beiden Flügel unserer Buntsandsteinsättel durch Ueberschiebungsklüfte. Ein eclatantes Beispiel liefern die Verhältnisse bei Kniestedt-Salzgitter, von welchen durch die Mittheilungen der Kali-Bohrgesellschaft „Kniestedt“ die erste Kunde neuerdings in die Oeffentlichkeit gedrungen ist[1]. Dass das Vorhandensein kleinerer Partieen jüngerer Schichten (Jura, Kreide, Tertiär) schollenartig in weit ausgewaschenen Ueberschiebungsklüften nicht gegen die Aufwärtsbewegung eines Sattelflügels spricht, dürfte ohne Weiteres einleuchten. Ich komme übrigens in einer ausführlicheren Arbeit auf diesen Gegenstand zurück und möchte nur noch als unumstösslichen Beweis für das Vorhandensein weit ausgedehnter Ueberschiebungen auch in einem Schollengebirge auf die Verhältnisse bei Rastenberg in Thüringen aufmerksam machen.

Das aus Muschelkalk und Keuper aufgebaute, gewöhnlich als nordthüringer Mulde zeichnete grosse Bruchfeld zwischen Harz und Thüringer Wald zeigt an der Grenze gegen den umgebenden Buntsandstein ungemein gestörte Lagerungsverhältnisse. Die von Gross-Heringen in das Innere des Bruchfeldes geleiteten thüringischen Bahnen nach Jena, Weimar u. s. w. führen in den Thälern von Saale und Ilm in der Nähe von Camburg und Stadt Sulza quer durch die gestauten Schichten des Muschelkalkes. Derselbe wird nach Nordwesten immer schmäler, bis er bei dem Weimarischen Städtchen Rastenberg stellenweise ganz verschwindet und der Buntsandstein des Finneplateaus sich unmittelbar an die Keuperschichten anlegt.

Besonders auf weimarischem Gebiete, im Norden von Essleben, Hardisleben und Rastenberg, sind an der Grenze der Gemarkungen und der Forsten durch mehrere Querthäler sehr deutliche Profile blossgelegt, welche beweisen, dass hier Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper zu einer Anzahl steil

---

[1] Vergl. die in Berlin bei Arends und Mossner erscheinende „Kuxenzeitung“ vom 5. Februar d. J.

stehender Sättel und Mulden zusammen geschoben sind. Die stärksten Stauungen zeigen die Schichten des Wellenkalkes, des Röths und des mittleren Buntsandsteines. Gegen den Keuper lagern die oberen Partien des Muschelkalkes mehr wellenförmig, und im Keuper selbst gleichen sich die Wellen allmählich aus.

Am Eingange des Lossathales im oberen Theile des Ortes Rastenberg sind an den Steilhängen die Mergel des Mittleren, sowie die Plattenkalke des Unteren Muschelkalkes in scharfen, zickzackförmigen Falten zusammengeschoben, dann ist an der rechten Thalseite, in einem schmalen Bande, der vertical stehende Röth entblösst und auch noch ein kleiner Theil der Bausandsteine des mittleren Buntsandsteines in ebenso steiler Schichtenstellung wahrnehmbar.

Bald verschwinden diese Schichten und durch eine flach einfallende Kluft von ihnen getrennt, schieben sich auf dieselben mit nördlichem Einfallen die mürben, kalkführenden Sandsteine aus der Unteren Buntsandsteinformation. Dass wir es hier wirklich mit dem Ausgehenden einer Ueberschiebungskluft zu thun haben, und dass diese Ueberschiebung eine grossartige Ausdehnung besitzt, haben zwei Bohrlöcher gelehrt, die von der Kali-Bohrgesellschaft Rastenberg in den Jahren 1896 und 1897 niedergebracht worden sind.

Das erste Bohrloch wurde in der Thalsohle des Lossathales, 500 m vom Ausgehenden der Ueberschiebungskluft, unweit des Kurhotels „Finneck“ angesetzt. Dasselbe traf, nachdem die ältesten Schichten des Buntsandsteines bis in 277,5 m Teufe in ungestörter flacher Lagerung angetroffen waren, auf eine mit Trümmern von Schieferletten und Gyps ausgefüllte Spalte. Bei 281 m brachte die Bohrkrone einen Kalkstein zu Tage; derselbe wurde bis 345 m verfolgt und mit aller Bestimmtheit als Wellenkalk erkannt.

Es wurde hierauf eine zweite Bohrung in grösserer Entfernung vom Ausgehenden der Ueberschiebungskluft angesetzt in der Erwartung, dass, falls die Störung mit flachem Einfallen unter das Finneplateau fortsetzen sollte, das Zechsteingebirge mit etwa vorhandenen Kalisalzen oberhalb der Kluft anzutreffen sein würde. Die Bohrstelle lag in der Luftlinie 1250 m von dem mehrfach erwähnten Ausgehenden, senkrecht zum Streichen des Gebirgsrandes über Rastenberg gemessen.

Mit diesem zweiten Bohrloche wurde, nachdem die stark zerklüfteten Schichten des mittleren und unteren Buntsand-

steines bereits einmal, und zwar in einer Mächtigkeit von 420 m durchbohrt waren, in einer Tiefe von 681 m von neuem unzweifelhafter Buntsandstein angetroffen. Zwischen dem Sandstein im Hangenden und der Partie im Liegenden wurde das Zechsteingebirge mit annähernd 200 m kalihaltigem Steinsalz, Anhydrit und Salzthon durchfahren.

Die Bewegung, der die Schichten unterlagen, gab sich in der intensiven Zerklüftung zu erkennen. Die Spuren starker Reibung waren in den Sandsteinen und Lettenschiefern von etwa 680,95 bis 681,95 deutlich sichtbar, indem hier die Gesteine stark zerquetscht, von vielen Rutschflächen durchsetzt und zum Theil gänzlich zerrieben sind.

Es liegt hier zum ersten Male der Fall vor, dass in dem zerstückelten Triasgebiete des mittleren Deutschlands eine unter etwa 30° einfallende Ueberschiebungskluft 1250 m weit durch Bohrlöcher in der Tiefe hat verfolgt werden können.

Nachdem noch das Mitgetheilte in allgemeiner Discussion besprochen war, schloss Prof. Dr. Kloos als Abtheilungsvorstand diese letzte Sitzung des laufenden Wintersemesters. Den Anwesenden für ihre während des Winters bewiesene rege Betheiligung an den Verhandlungen dankend, machte er unter allgemeinem Beifall bekannt, dass er die Absicht habe die Theilnehmer auch im Laufe des kommenden Sommersemesters gelegentlich zu Sitzungen oder Excursionen einzuladen, und gab der Hoffnung Ausdruck, dass sich bei diesen Gelegenheiten alle wieder zusammen finden möchten.

12. Sitzung am 31. März 1898.

Der Vorsitzende erstattet zunächst Bericht über die Thätigkeit des Ausschusses, welcher sich auf Anregung des Vereins gemäss dem Beschlusse vom 3. Februar d. J. gebildet hat, um den von der Herzoglichen Landesvermessungs-Commission entworfenen Plan für die Herstellung einer neuen topographischen Landeskarte des Herzogthumes zu unterstützen und zu fördern. In dem Ausschusse waren ursprünglich durch Delegirte vertreten ausser dem Verein für Naturwissenschaften noch der Landwirthschaftliche Centralverein für das Herzogthum Braunschweig, der Bezirksverein Deutscher Ingenieure und der Architekten- und Ingenieur-Verein; letzterer ist aber später wieder von der Theilnahme zurückgetreten. Die Delegirten der anderen drei Vereine haben in mehreren Sitzungen

über die in dieser Sache weiter zu unternehmenden Schritte berathen und empfehlen nun auf Grund dieser Berathungen als das Zweckdienlichste, dass in einer Gesammteingabe der drei Vereine bei dem Herzoglichen Staatsministerium der Plan der Landesvermessungs-Commission warm befürwortet wird und zugleich die speciellen Wünsche der einzelnen Vereine hinsichtlich der Ausführung der Landeskarte in beigelegten Denkschriften zum Ausdruck gebracht werden. Die im Auftrage des Ausschusses vom Vorsitzenden des Vereins, Professor Dr. R. Meyer, entworfene Eingabe hat folgenden Wortlaut:

An

das Herzogl. Braunschweig.-Lüneburg. Staatsministerium

in Braunschweig.

Die unterzeichneten Vereine, welchen mit Genehmigung des Herzogl. Staatsministeriums der Bericht der Herzogl. Landesvermessungs-Commission über die Arbeiten für die neue braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogthums nebst kartographischen Beilagen zugesandt worden ist, gestatten sich hierdurch dem Herzogl. Staatsministerium für die Uebersendung dieser werthvollen Unterlagen ihren Dank ehrerbietigst auszusprechen. Sie haben es für ihre Pflicht gehalten, sich mit diesem für das Herzogthum so wichtigen Materiale eingehend zu beschäftigen, um seine Bedeutung zu würdigen, ein jeder Verein in Rücksicht auf die von ihm vertretenen wissenschaftlichen, technischen oder wirthschaftlichen Interessen.

Nach sorgfältiger commissarischer Prüfung der Frage können die unterzeichneten Vereine nur ihre Befriedigung aussprechen, sowohl über das ganze Unternehmen als über den von der Herzogl. Landesvermessungs-Commission zu seiner Durchführung entworfenen Plan. Sie sind überzeugt von der hohen Bedeutung der Sache für das Herzogthum sowohl in wissenschaftlicher als in praktischer Beziehung und erlauben sich dem lebhaften Wunsche Ausdruck zu geben, dass dieselbe in der von der Herzogl. Landesvermessungs-Commission angegebenen Weise möglichst energisch gefördert werde.

In der Anlage gestatten wir uns die Bemerkungen beizufügen, durch welche ein jeder der unterzeichneten Vereine von seinem besonderen Standpunkte aus das

obige Votum motivirt und seine speciellen Wünsche zum Ausdrucke gebracht hat. Dieselben sind in Abschrift der Herzogl. Landesvermessungs-Commission zur gefälligen Berücksichtigung mitgetheilt worden.

Der landwirthschaftl. Central-verein des Herzogthums Braunschweig gez. Lüderssen.	Der Braunschweiger Bezirks-verein des Vereins deutscher Ingenieure gez. H. Schrader.

Der Verein für Naturwissenschaft
in Braunschweig
Prof. Dr. Richard Meyer
Vorsitzender.

Der Vorsitzende kann noch mittheilen, dass der Bezirksverein deutscher Ingenieure bereits die Vorschläge des Ausschusses sammt dem Entwurfe der Eingabe gutgeheissen habe, und dass die Annahme derselben im Landwirthschaftlichen Centralvereine sicher sei.

Die besonderen Wünsche des Vereins für Naturwissenschaft in Betreff der Landeskarte sind von dem dazu bestellten Referenten, Prof. Dr. Kloos, in folgender Weise formulirt worden:

Bereits vor acht Jahren habe ich in einem Schreiben an Herrn Landesvermessungs-Inspector Pattenhausen vom 3. Februar 1890 gelegentlich der Reorganisation des Landesvermessungswesens auf den Mangel einer geeigneten topographischen Unterlage für eine geologische Kartirung des Herzogthums aufmerksam gemacht. Ich kann es daher nur freudig begrüssen, dass der von der Herzogl. Landesvermessungs-Commission unserem Verein für Naturwissenschaft überreichte „Bericht über die Arbeiten für die neue braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogthums“ sammt Anlagen den Beweis liefert, dass seit dem Jahre 1892 äusserst wichtige Vorarbeiten für eine neue Landeskarte ausgeführt worden sind.

Es ist namentlich sehr anzuerkennen, dass der ursprüngliche Plan, eine Landeskarte ohne Höhendarstellungen anzufertigen, aufgegeben worden ist. Eine solche Karte hätte bedeutend an Werth verloren und würde auch nur in unvollkommener Weise den geologischen Aufnahmen dienstbar gemacht werden können. Bei dem Mangel aller Höhenangaben auf unseren bisherigen Karten und der Unzugänglichkeit der zu verschiedenen Zwecken

ausgeführten Nivellements ist es unmöglich Niveauunterschiede zu bestimmen, wie solche für eine richtige Darstellung geologischer Verhältnisse so äusserst wichtig sind.

Es ist daher auch für die zukünftige geologische Kartirung des Herzogthums von grösster Wichtigkeit, dass dem Landesnivellement eine ebenso grosse Aufmerksamkeit wie der Triangulation von der Commission gewidmet wurde.

Es wäre jedoch sehr zu bedauern, wenn die der Commission zur Verfügung gestellten Mittel nur für dergleichen Vorarbeiten im Anschlusse an das Netz der preussischen Landesaufnahme ausreichen würden. Auch das Endziel aller dieser Operationen — eine für alle wirthschaftlichen und technischen Zwecke ausreichende topographische Landeskarte — sollte nach Maassstab der Vorarbeiten für die Commission erreichbar sein.

Die nach dem Berichte der Commission und den beigegebenen Anlagen in Aussicht genommene Karte im Maassstab 1 : 10 000 mit den äusserst sorgfältigen Terraindarstellungen und genau eingezeichneten (nicht ausgeglichenen und generalisirten) Höhencurven wird die von der preussischen Landesaufnahme zu erwartenden Messtischblätter im Maassstab 1 : 25 000 jedenfalls an Genauigkeit bedeutend übertreffen. Dieselbe würde allerdings erst dann unmittelbar als Unterlage für die geologische Kartirung gebraucht werden können, wenn zu einer solchen detaillirten Aufnahme die erforderlichen Mittel und Arbeitskräfte zu Gebote ständen.

Dies ist nun leider nicht der Fall und wird im Herzogthum wohl vorläufig schon deshalb nicht erreichbar sein, weil geologische Landeskarten in dem grossen Maassstabe von 1 : 10 000 weder in Preussen noch in den anderen deutschen Staaten bis jetzt ausgeführt worden sind. In dieser Beziehung wird dann auch zunächst das Augenmerk darauf gerichtet sein müssen, im Anschlusse an die Sectionen der geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten eine geologische Karte des Herzogthums im Maassstabe 1 : 25 000 anzufertigen.

Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten und Kosten, die eine Verkleinerung der von der Landesvermessungs-Commission in Aussicht genommenen Karte von 1 : 10 000 auf 1 : 25 000 mit sich bringt, wird wohl nichts anderes übrig bleiben, als zur geologischen Kartirung des ganzen

Landes die Messtischblätter der preussischen Landesaufnahme zu benutzen, wenn dieselben auch weniger genau als die braunschweigische Landeskarte sind.

Dagegen wird diese Karte in allen Fällen zur Anwendung kommen, wo es sich darum handelt, technisch-geologische Aufgaben zu lösen. Es kommt dabei immer nur ein beschränkteres Gebiet in Betracht, für welches dann aber die Höhencurven auch die Terrainverhältnisse und Niveaudifferenzen natur- und wahrheitsgetreu darstellen sollen, z. B. wenn es sich um eine Wasserversorgung oder Wasserabführung, um die Festlegung einer Eisenbahnlinie unter Berücksichtigung der Schichtenstellung und Gesteinsbeschaffenheit oder um die Ermittelung der Ausdehnung und Tiefenlage nutzbarer Fossilien, Thon-, Eisensteins-, Mergellager und dergleichen handelt.

Für solche praktische Zwecke würde es sich sehr empfehlen, dass die topographische Landeskarte nach Art der preussischen Messtischblätter in gebirgigen Gegenden die Höhencurven von 20 zu 20 Metern stärker ausgezogen zeigen würde als die dazwischen liegenden und ebenso im Flachlande die Curven von 5 zu 5 Metern vor den übrigen hervorgehoben werden könnten

Ausser der Angabe des Niveaus auf der Karte selbst würde ich auch aus praktischen Gründen vorzuschlagen mir erlauben, dass diese Höhe der Curven über N. N. auch am Rande der Kartenblätter angegeben werde.

Namens des Vereins für Naturwissenschaft in Braunschweig

Dr. J. W. Kloos.

Vermessungsingenieur Kahle bemerkt hierzu, dass es nicht ausserhalb des Planes der Landesvermessungs-Arbeiten liege, ausser den Blättern im Maassstabe 1 : 10 000 auch Uebersichtsblätter in 1 : 25 000 auszugeben. Die Reduction des Maassstabes lasse sich auf dem Wege der Photolithographie ohne grosse Schwierigkeiten und Kosten bewerkstelligen. Diese Uebersichtsblätter würden dann ebenso wie jetzt die preussischen Messtischblätter für die geologische Kartirung die Grundlage bilden können. Was die stärkere Ausziehung der 20 m-Curven anbetreffe, so habe nach reiflichem Erwägen die Landesvermessungs-Commission geglaubt, davon Abstand nehmen zu sollen, da durch Versuche sich herausgestellt habe, dass das Kartenbild dadurch zu unruhig werde. Um indess das Verfolgen dieser Curven unter den

10 m- resp. 5 m-Linien zu erleichtern, seien dieselben durch feine Strichelung besonders gekennzeichnet.

Darauf werden die Vorschläge des Ausschusses angenommen und die beiden Entwürfe gutgeheissen.

Es wird ferner beschlossen, in Schriftenaustausch zu treten mit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis" zu Bautzen, deren Sitzungsberichte und Abhandlungen von 1896 und 1897 vorgelegt werden.

Nachdem der Vorsitzende noch einmal darauf hingewiesen hat, dass der Verein in der nun zu Ende gehenden Sitzungsperiode zwei hervorragende Ehrenmitglieder, die Professoren Winnecke in Strassburg und Geheimerath Leuckart in Leipzig, verloren hat, zeigt er an, dass dem Verein am 17. Februar auch noch ein ordentliches Mitglied, der Hof- und Kreisthierarzt und Medicinalassessor H. Lies, nach kurzem Krankenlager durch den Tod entrissen ist. Die Anwesenden ehren das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Darauf hält Prof. Dr. **H. Beckurts** den angekündigten Vortrag über Butter und Magarine.

Anknüpfend an die Thatsache, dass ein viertel Jahrhundert verstrichen ist, seit Margarine in Deutschland fabrikmässig dargestellt sei und als Concurrent der Naturbutter auftrat, berührte der Vortragende den Streit, welcher seit geraumer Zeit zwischen den Interessenten der Kuh- und Kunstbutter bestände, gedachte des Reichsgesetzes vom 15. Juni 1897, den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmittel betreffend und gab in kurzen Worten erläuternde Bemerkungen über die Eigenschaften von Kuhbutter und Margarine. An ausführliche Angaben über die zur Zeit üblichen Herstellungsmethoden der Margarine schloss sich sodann eine Betrachtung über die Zusammensetzung der Fette im Allgemeinen, von Butter und Margarine im Besonderen, und über die zur Untersuchung der Butter auf Margarine zur Zeit benutzten Untersuchungsmethoden. Die Methoden von Reichert-Meissl, Hehner, Hübl und Köttstorfer wurden ebenso wie die Butteruntersuchung mittelst des Refractometers von Zeiss eingehend besprochen. Darauf wandte sich der Vortragende zu dem Vorschlage, der Margarine einen Stoff beizumischen, welcher gestattet, ihre Anwesenheit stets leicht zu erkennen. Als solcher sei Phenolphtaleïn und Dimethylamidoazobenzol, sowie Sesamöl vorgeschlagen worden. Nachdem in §. 6 des oben

erwähnten Gesetzes vom 15. Juni 1897 die Bestimmung getroffen sei, dass Margarine einen die allgemeine Erkennbarkeit mittelst chemischer Untersuchung erleichternden Zusatz enthalten muss, dessen Auswahl dem Bundesrath zustehen soll, ist von diesem Sesamöl gewählt worden. Den Methoden zum Nachweis des Sesamöls gelten die weiteren Erörterungen des Verfassers, welche sich zum Schluss der Beantwortung der Frage zuwandten, ob anzunehmen sei, dass das Gesetz vom 15. Juni 1897 die Wirkung haben werde, betrügerische Manipulationen im Handel mit Butter fern zu halten, in grösserem Umfange, als dazu das Nahrungsmittelgesetz vom Jahre 1887 im Stande ist.

Der Vortragende verneint diese Frage, wenigstens für so lange, als bis nicht durch Anstellung von Nahrungsmittelchemikern in allen grösseren Bezirken und Gemeinwesen eine sorgfältigere Controle der verkauften Nahrungsmittel stattfinden kann. Ohne diese hätten, wie erst kürzlich der Staatssecretair Graf v. Posadowsky im Reichstage sehr zutreffend ausgeführt habe, alle Maassregeln den Charakter blind geladener Gewehre!

Zur Erläuterung wurde das Zeiss'sche Refractometer sowie die Reactionen von Phenolphthaleïn mit Alkali, von Dimethylam doazobenzol mit Schwefelsäure und von Sesamöl mit alkoholischer Furfurollösung vorgeführt.

Eine kurze Discussion fand zwischen Prof. R. Meyer und dem Vortragenden statt über die Untersuchung ausländischer Margarine auf Sesamöl.

Prosector Dr. med. **Beneke** führt sodann in seinem Vortrage über pathologisches Wachsthum Folgendes aus:

Der menschliche Organismus repräsentirt einen aus zahlreichen Gemeinden, den Organen, und zahllosen Einzelindividuen, den Zellen, zusammengesetzten Staat. In demselben herrschen klare allgemein gültige Gesetze, welche das zweckmässige Zusammenwirken der einzelnen Theile ermöglichen und das Leben und die Arbeit jedes Zellindividuums dem Allgemeininteresse dienstbar machen. Ein Theil dieser Gesetze liegt schon in den Vorgängen des eigenartigen Lebens der Einzelzellen selbst ausgesprochen; ein Theil derselben entwickelt sich erst aus den altruistischen, der Arbeitstheilung entsprechenden Beziehungen der Einzelelemente bezw. der Organe zu einander. Das Resultat der exacten Ausführung der Gesetze ist der physiologische Ablauf des Gesammtlebens. — Wie in einem Staate, so kann auch im Organismus bisweilen

eine Anarchie seitens einzelner Elemente die Ordnung stören und eventuell den Untergang des Gesammtorganismus veranlassen. Das Grundgesetz aller organischen Existenz ist, dass die jeweilige Ausbildung eines selbstständig gewordenen Elementes dem Grade seiner Leistung entspricht: Arbeit und Nahrungszufuhr, d. h. also Erhaltung bezw. Steigerung der Arbeitskraft, gehen Hand in Hand. Wird dies Gesetz gebrochen, tritt also in einem Zellenleibe die functionelle Leistung zurück, während die Assimilation umgekehrt wächst, so entsteht eine wahre Anarchie; das Resultat dieser, in den feinsten Lebensvorgängen der Zelle begründeten Art des pathologischen Wachsthums sind jene Bildungen, welche der Arzt als Geschwülste, echte Neubildungen, Tumoren bezeichnet. Sie bilden einen scharfen Gegensatz gegenüber allen anderen irgendwie hervorgerufenen physiologischen Neubildungen, die wir in der Form traumatischer, entzündlicher, raumausfüllender u. s. w. Wucherungen kennen. Letztere folgen stets jenem Gesetze, das Maass ihrer Wucherung hängt von den jeweiligen functionellen Beanspruchungen ab und fügt sich den gegebenen Raum- und sonstigen Lebensverhältnissen ein; die anarchistische Wucherung der Geschwülste entsteht ungerufen, zwecklos, verdrängt vermittelst ihrer durch keine functionelle Leistung gehemmten, vielmehr mehr oder weniger maasslos gesteigerten Wachsthumsenergie von Anfang an die Ordnungselemente, schädigt dieselben durch Raum- und Nahrungsentziehung und kann eventuell durch die besonderen Bedingungen ihrer Localisation oder durch die specifisch producirten Giftstoffe den Gesammtorganismus tödten. So setzt sich die Geschwulst in Widerspruch mit den normalen Elementen des Körpers; ihre Wachsthumsenergie erinnert an diejenige embryonaler Gewebe, ihre Producte aber weichen von denjenigen der letzteren in so einschneidender Weise ab, dass der oft gebrauchte Ausdruck, die Geschwülste seien embryonalen Wucherungen gleichzuachten, als vollkommen unzutreffend bezeichnet werden muss.

Die Abweichung von der Norm der Wachsthumgesetze, die Anarchie des Wachsthums, tritt in ganz verschiedenen Graden auf; je geringer sie ist, um so mehr beschränkt sie sich auf ganz bestimmte Raumgebiete; je stärker sie wird, um so mehr wächst die Neigung, auf verschiedenen, sich von selbst öffnenden oder erzwungenen Wegen vorzudringen und den Aufruhr überallhin im Organismus zu verpflanzen; so finden sich alle Uebergänge von gutartigen zu bösartigen Geschwülsten. Diesen Verhältnissen entsprechen die Eigenthüm-

lichkeiten der Geschwulstelemente im Einzelnen. Je gutartiger die Erkrankung ist, um so eher sind die Zellen noch im Stande, die physiologischen Zustände und Leistungen der Organzellen, von denen sie abstammen, wenigstens annähernd nachzuahmen; sie bilden annähernd ähnliche Producte wie jene, die Vorgänge bei der Zellbildung, speciell der Kerntheilung (Karyokinese), sind den normalen Vorgängen durchaus analog, und die Wucherung übt, so weit es mikroskopisch nachweisbar ist, keinen nennenswerthen schädlichen Reiz auf das anstossende normale Gewebe aus. Mit der Zunahme der Anarchie werden die Zelltheilungen nicht nur übermässig beschleunigt, sondern auch der Form nach unregelmässig (hyper- und hypochromatische Mitosen, asymmetrische Theilungen), und die Schädigung der normalen Gewebe nimmt bedeutende Grade an (Druckschwund; Leukocyteninfiltrationen). Das wuchernde Geschwulstgewebe entnimmt den vorhandenen Ernährungssäften reichliche Nahrungsstoffe, um immer neues Material ansetzen zu können, und der Organismus liefert dieselben in grösster Liberalität, scheinbar ahnungslos über die auf diese Weise durch die eigene Leistung herangebildete Gefahr. Aber trotzdem besitzen die einzelnen anarchistischen Elemente keine Lebensdauer; das anarchistische Princip zwar pflanzt sich von Zellgeneration zu Zellgeneration, oft genug mit zunehmender Energie, fort, in demselben Maasse aber wächst auch — ein letzter Nachklang jenes Gesetzes, dass nur die Thätigkeit die Dauer einer normalen Existenz sichert — die Hinfälligkeit der Geschwulstelemente: jäh, wie sie entstanden, gehen sie auch zu Grunde, viel rascher als die entsprechenden normalen Gewebezellen; mächtige Gebiete der grossen Geschwulstknoten, welche zur Beobachtung kommen, pflegen nur noch aus den Leichen der erst kurz vorher entstandenen pathologischen Zellen zu bestehen. — In solchen Fällen treten gewöhnlich immer neue Elemente an die Stelle der abgestorbenen; nur selten kommt es vor, dass allmählich das krankhafte Princip erlischt und damit ein vollkommener Stillstand, eine spontane Rückbildung der Wucherung sich einleitet.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der anarchistischen Erkrankungsart besteht darin, dass die ungesunden Elemente ihre specifische Erkrankung auf normale Nachbarelemente zu übertragen im Stande sind, ein Ausdruck für die intimen Beziehungen, welche in den Fragen des Wachsthums zwischen den einzelnen benachbarten Zellen bestehen. Allerdings gelingt diese Uebertragung der krankhaften Wachsthumsenergie, die Ansteckung, nur bei Zellen, welche den bereits erkrank-

ten nicht nur unmittelbar anliegen, sondern auch in jeder Beziehung ähnliche biologische Verhältnisse wie jene haben; sind die Differenzen der Lebensenergien bedeutender geworden, so erfolgt keine Ansteckung mehr, sondern die beiden Zellenarten treten sich feindlich gegenüber. Noch viel weniger erfolgt eine solche Ansteckung zwischen Elementen, welche von vornherein principiell verschieden sind, also z. B. zwischen Epithelien und Bindegewebezellen; niemals werden die Elemente eines differenzirten Gewebes durch diejenigen eines anderen zur Wucherung angeregt, die Anarchie vermag die tief in den functionellen Verhältnissen begründeten Standesunterschiede der einzelnen Körperorgane nicht zu überwinden. Alle Gewebe aber sind zu der Erkrankung fähig; sind auch diejenigen, deren functionelle Leistungen relativ niedrig stehen, weitaus am meisten derselben ausgesetzt, so kennen wir doch kein Gewebe, das nicht bisweilen Geschwulstbildungen erzeugte: selbst die höchst differenzirten Theile des Körpers, die Nervenzellen, vermögen, wenn auch höchst selten, nach einigen sicheren Beobachtungen der neuesten Zeit pathologisch zu wachsen: gewissermaassen eine Anarchie von oben.

Die Ursache der Geschwulsterkrankung, für welche Klebs den Namen Blastomatosis vorschlug, ist keineswegs genügend erkannt. Sicher ist, dass chronische Reizungen verschiedener Art, welche zu gesteigerter physiologischer Wucherung führen, bisweilen den Umschlag in die pathologische Form veranlassen, und so entsteht denn auch in manchen Fällen die Schwierigkeit, dass die Grenze des physiologischen und pathologischen Gewebes sich nicht genau bestimmen lässt; in anderen Fällen können einmalige schwere Erregungen (Trauma) die Geschwulstbildung herbeiführen. Das Wesen der Erkrankung hängt so innig mit den geheimsten Vorgängen des Lebens zusammen, dass die Einsicht in die Einzelheiten in den genannten Fällen, sowie in den Fällen ohne nachweisbare Ursache, wohl immer ebenso unklar bleiben wird, wie das Verständniss für die Entwickelung des organischen Lebens überhaupt; die Geschwulstbildung ist kein grösseres Wunder als die Entwickelung eines Embryo aus einem befruchteten Ei oder die Bildung eines Baumes aus einem Samenkorn, aber auch ein ebenso grosses. — Manche Individuen scheinen für derartige Erkrankungen besonders disponirt zu sein und es lassen sich für einige Formen Anhaltspunkte gewinnen, dass eine übermässige Gesammternährung des ganzen Körpers, eine Ueberfülle an Blut (Plethora) mit dieser Dispositon in Beziehung steht. Wir wissen, dass das im Körper vorhandene Blutquantum ein secundär

bedingter Ausdruck für die Energie des Gesammtstoffwechsels bezw. der Gesammtlebensvorgänge ist; die Thatsache, dass eine Steigerung der letzteren aus einer vorhandenen Plethora in jenen Fällen erschlossen werden kann, schlägt die Brücke zum Verständniss der „constitutionellen Disposition“ und der innig mit derselben zusammenhängenden Erblichkeit jener Wachsthumsneigungen von Generation zu Generation.

Die Therapie der Erkrankung wird naturgemäss auf die energische Bekämpfung der Anarchie, auf die umfassendste radicale Entfernung derselben auf operativem Wege gerichtet sein; kein Anderer als Virchow, auf dessen unvergänglichen Arbeiten unser derzeitiges Verständniss für die Geschwulsterkrankung beruht, hat auf die Nothwendigkeit dieses Verfahrens auf das Dringendste hingewiesen. Hier berühren sich seine Wege mit denen des grossen Biologen des Staatsorganismus, dessen Geburtstag wir morgen, am 1. April, feiern; beide Heroen des modernen geistigen Lebens stimmen überein in dem Bestreben, durch Bekämpfung der Anarchie das Gedeihen gesetzmässigen und deshalb segensreichen Lebens zu fördern.

An den Vortrag knüpfte sich eine ausgedehnte Discussion zwischen Dr. med. Sternthal, Dr. med. Steinmeyer und dem Vortragenden.

Der Vorsitzende schliesst darauf die Sitzung und mit ihr die Sitzungsperiode 1897/98, indem er den übrigen Vorstandsmitgliedern und allen Denen, welche durch Vorträge oder Mittheilungen und durch Betheiligung an den Discussionen sich um die wissenschaftlichen Bestrebungen des Vereins verdient gemacht haben, für ihre Bemühungen und Arbeiten seinen Dank ausspricht.

Dr. phil. Kämpfer dankt im Namen des Vereins dem Vorsitzenden für seine geschickte Geschäftsleitung und fordert die Anwesenden auf, den Gesammtvorstand für seine aufopfernde Thätigkeit durch ein dreimaliges Hoch zu belohnen.

1898—1899.

1. Sitzung am 20. October 1898.

In Abwesenheit des für dieses Jahr gewählten Vorsitzenden, Dr. Landauer, eröffnet der stellvertretende Vorsitzende, Professor Dr. Richard Meyer, die Sitzung, begrüfst die Erschienenen und giebt sodann eine Uebersicht über die Thätigkeit des Vereins im verflossenen Jahre. Er gedenkt dabei der beiden verstorbenen Ehrenmitglieder, Professor Winnecke's in Strafsburg i. E. und Professor Rudolf Leuckart's in Leipzig, und der verstorbenen Mitglieder. Es sind dies Hof- und Kreisthierarzt H. Lies, Thierarzt Dr. A. Bertram, Bergbauunternehmer A. Dörfer, Rentner A. Horst, Hofbuchdrucker J. Krampe. Redner ersucht die Versammlung, sich zum Gedächtnifs der Todten von ihren Sitzen zu erheben. Nachdem letztere der Aufforderung entsprochen hatte, giebt der Vorsitzende eine Uebersicht über den jetzigen Mitgliederstand des Vereins. Von den 295 Mitgliedern, mit welchen derselbe ins vergangene Winterhalbjahr eingetreten war, sind aufser den fünf Verstorbenen acht ausgeschieden, während 29 neu eintraten, so dafs die Gesellschaft zur Zeit 311 ordentliche Mitglieder zählt. Ihnen gesellen sich 14 Ehrenmitglieder hinzu. Redner kommt dann weiter zu sprechen auf die XXIX. allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft, welche vom 4. bis 6. August dieses Jahres in Braunschweig tagte, und auf die Thätigkeit des Vereins, in dessen Namen er die Versammlung begrüfst hatte, bei dem Congresse; er spricht besonders dem Geschäftsführer, Geheimem Hofrath Professor Dr. Wilhelm Blasius, und dem Schriftführer, Museumsinspector Grabowsky, den Dank des Vereins aus. Er erwähnt dann weiter das 35jährige Stiftungsfest, das der Verein im vergangenen Winter in Form einer gröfseren Feier begangen hat, und gedenkt schliefslich noch der seit der letzten Sitzung im vergangenen Winter ein-

getroffenen Tauschschriften, 200 an der Zahl, unter denen sich eine Anzahl sehr werthvoller Veröffentlichungen befinden, so besonders die Jahresberichte des Ungarischen Karpathenvereins.

Sodann wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Prosektor und Privatdozent Dr. **Beneke**: Ueber einige Anpassungen der Gewebe an mechanische Bedingungen.

In ähnlicher Weise, wie die Lehre von den Infectionskrankheiten in den letzten zwei Jahrzehnten durch die ätiologische Forschung, speciell die Entdeckung specifischer pathogener Bacterien, ein ganz neues Licht erhalten hat, ist auch durch die Einführung des ätiologischen Princips der modernen Anatomie durch die umfassenden genialen Arbeiten W. Roux's ein neuer Boden geschaffen worden. Durch die Aufstellung des Begriffes der functionellen Anpassung der Gewebe an die ihnen gebotenen Bedingungen ist die Ursache, weshalb ein bestimmtes Material im Organismus an einer bestimmten Stelle gebildet wird bezw. sich daselbst erhält oder wieder schwindet, in der Hauptsache klar gelegt worden. Zahllos sind die Kraftformen, welche im Weltall auf einander einwirken; sie alle wiederholen sich im Mikrokosmos des Organismus, und das lebende Substrat hat auf jede Form der Einwirkung eine specifische Antwort; die Ordnung der Lebensvorgänge ist identisch mit dem normalen Ablauf dieser specifischen Reactionen. Aber die Grundlage dafür, dafs der Organismus im Kampfe mit allen inneren und äufseren Einwirkungen nicht, wie anorganisches Material, verbraucht wird, sondern sich in seiner Eigenart erhält und sogar eine gesteigerte Widerstandskraft gegen die auf ihn einwirkenden Kräfte erwirbt, besteht in der wunderbaren Eigenschaft, dafs jedem Verbrauche an Material oder Energie, soweit derselbe gewisse Grenzen nicht überschreitet, sofort eine Regeneration folgt, durch welche der Verlust nicht nur gedeckt, sondern sogar übercompensirt wird, so dafs eine Art Reservefond von Widerstandskraft gebildet wird. Je mannigfaltiger die Einwirkungen, um so mehr vertheilen sich die Reactionen auf einzelne specifisch ausgebildete, differenzirte Organe; im Princip stellt jeder Organismus nur eine Summe von Einrichtungen vor, welche besonders geeignet sind, mit den speciellen Lebensbedingungen möglichst gut fertig zu werden und auf diese Weise das Individuum und die Art möglichst zu erhalten. In dem Reichthum der Einwirkungen ist der Reichthum der Lebenserscheinungen begründet.

Functionelle Anpassungen gegenüber thermischen, chemischen, elektrischen Einwirkungen sind wohl bekannt; meistens sehen wir in diesen Fällen indessen nur gröfsere Gesammtwirkungen, während sich das Verständnifs für das Detail des Vorganges nur schwer gewinnen läfst. Sehr viel leichter ist es, in das Wesen der mechanischen Veränderungen des Organismus einzudringen, da besonders klare mikroskopische Structurbilder die mechanisch veranlafsten Effecte zu illustriren pflegen. Im Allgemeinen sind es die sogenannten Stützgewebe, welche in Folge ihrer specifischen Differenzirung zur Reaction auf mechanische Momente: Stofs und Zerrung, Verschiebung, Spannung etc. berufen sind. Wir rechnen hierher die Knochen, welche Festigkeit gegen Stofswirkungen, das Bindegewebe, welches Festigkeit gegen Zerrung besitzt; die Knorpel liefern elastische Widerstände gegen Stöfse, die sogenannten „elastischen Fasern“ elastische Widerstände gegen Zerrungen. Aber auch andere Gewebeformen, wie z. B. das Deckepithel der Haut, zeigen evidente Beziehungen zu derartigen Beeinflussungen in ihrer morphologischen Gestaltung. Bei allen hier in Frage kommenden specifischen Gewebebildungen gilt ganz durchgreifend das Princip, dafs der oft wiederholte Wechsel von specifischer Beanspruchung (Erregung) und Ruhe die Vorbedingung für die Ausbildung und Erhaltung charakteristischen Materiales ist, während das chronische Bestehen eines gleichförmigen Zustandes die Existenz des letzteren beeinträchtigt: dauernder gleichmäfsiger Druck, dauernder Zug veranlassen allmälig Verbrauch und Untergang der Gewebe; die specifischen Neubildungen werden dagegen durch häufige Stofswirkungen, häufige Zerrungen veranlafst.

Sehr deutlich tritt diese Erscheinung z. B. bei den Fasersystemen hervor, welche neuerdings als quantitativ wesentlichster Bestandtheil der Hautepithelien, der äufsersten Schutzdecke des Körpers gegen mechanische Schädigungen von aufsen erkannt worden sind. Dieselben verbinden die einzelnen Zellen dieses Gewebes in derartig inniger Verflechtung, dafs sie ein Zerreifsen desselben durch Stofs oder Druck möglichst vereiteln. Dem entsprechend finden sie sich besonders dort entwickelt, wo solche Beanspruchungen häufig eintreten (Fingerspitzen, Fufssohle u. s. w.). Eine gleichmäfsige chronische Spannung des Epithels dagegen, z. B. durch eine sich unmittelbar unter ihm entwickelnde langsam wachsende Geschwulst, veranlafst Schwund jener Systeme unter allgemeiner Atrophie des ganzen Gewebes.

Das Knorpelgewebe erhält seine elastische Wider-

standsfähigkeit gegen Stöfse dadurch, dafs es sich aus einem unendlich dicht verfilzten Netzwerk allerfeinster zahlloser Fäserchen aufbaut, zwischen welchen nur für geringe Mengen von Flüssigkeit Platz ist. Ein Stofs gegen einen Punkt dieses Materiales mufs sich, indem er sich den Flüssigkeitstheilchen mittheilt, sofort nach allen Seiten gleichmäfsig verbreiten; dasselbe ist nur in mäfsigem Grade compressibel, da eben die Flüssigkeit wegen der grofsen Reibungswiderstände schwer zu verdrängen ist und sofort nach der Verdrängung wieder an die alte Stelle zurückkehrt. Ueber eine Zunahme des Elasticitätscoëfficienten des Knorpelgewebes bezw. den anatomischen Ausdruck dafür ist wenig bekannt; dagegen kennen wir bei dauernder Herabsetzung der normalen Beanspruchung einen Schwund in dem Sinne, dass nur noch einzelne Systeme des Fasergewirres erhalten bleiben, während die übrigen, offenbar in Folge des Nichtgebrauches, schwinden.

Besonders charakteristisch sind die Structuren des Knochensystems, dessen statische Anordnung zuerst systematisch durch das Zusammenwirken des Anatomen H. v. Meyer und des Ingenieurs Culman, später durch J. Wolff und W. Roux studirt wurde. Die äufsere Form wie die innere Architektur der Knochen entsprechen genau der Form und Anordnung der Trajectoriensysteme, welche aus statischen Gründen für das gegebene Mafs der Belastung berechnet werden können; mit dem Mindestmafs des Materials ist der höchste statische Effect erreicht. Auch hier handelt es sich nicht, wie z. B. noch J. Wolff annimmt, um Druckwirkungen, sondern um den Effect der in bestimmter Richtung den Knochen häufig erschütternden Stöfse. Hierfür ist u. A. die Thatsache beweisend, dafs der Schädel bei Individuen mit chronisch bestehendem Schiefhals eine typische Deformation annimmt, welche sich nur durch anormal gerichtete Stofswirkungen, nicht durch Druckveränderungen erklärt. Die eigenthümlichen Formen der Knochenneubildungen bei Heilungen von Brüchen, bei sogenannten Belastungsdeformitäten u.s.w. erklären sich hieraus; fortwährend findet in dem scheinbar so unveränderlich festen Material ein genau den jeweiligen statischen Beanspruchungen entsprechender Wechsel der Structuren statt. Ein besonders einleuchtendes Beispiel derartiger Vorgänge ist die sogenannte Spondylitis deformans, jene Alterserkrankung der Wirbelsäule, welche sich meist an chronische übermäfsige Belastung derselben (Arbeit in gebückter Haltung) anschliefst und zu sehr eigenartigen Structuränderungen in den äufserlich wenig veränderten Knochen führt;

im Wesentlichen handelt es sich darum, dafs in Folge des Schwundes der Knorpelelasticität relativ zu starke und anormal gerichtete Stöfse das Knochensystem treffen und zu entsprechenden Umbildungen und Anbildungen anregen. — Durch zufällig vorhandene Entzündungsprocesse kann die functionelle Reizbarkeit des Knochengewebes gesteigert werden: so sehen wir z. B. an der Innenfläche von Rippen im Anschlufs an die normale Biegungsbeanspruchung besonders starke neue statische Systeme von Knochengewebe entstehen, wenn in der Brusthöhle ein chronischer Entzündungprocess besteht.

Das Bindegewebe, dessen Zugfestigkeit auf der Production feinster Fasern beruht, deren Anordnung je nach der Richtung der Zugwirkungen parallel (Sehne) oder verfilzt (Fascie etc.) erscheint, zeigt genau dieselben Anpassungserscheinungen an die jeweils eintretenden Zerrungen; der Bau der resultirenden Gewebe zeigt dabei wieder mit mathematischer Genauigkeit, wie die gröfste Leistungsfähigkeit bei dem mindesten Materialverbrauch erzielt ist. Ein typisches Beispiel giebt das in der Bauchhöhle nach allen Seiten flächenhaft verschiebliche sogenannte Netz, welches aus einer sehr dünnen Membran aus Bindegewebe besteht. Im erwachsenen Zustande und namentlich wenn durch allgemeine Atrophie die Resorption alles nur irgend entbehrlichen Materials gesteigert ist, ist diese Membran aus regelrechten Parallelogrammen zusammengesetzt, welche zeigen, wie die Kraftwirkungen, welche fortwährend die Verschiebungen der Platte veranlassen, vorwiegend, nach mathematischen Grundsätzen, in die Richtungen der Parallelogrammseiten aufgelöst bezw. zusammengedrängt werden. — Im Ovarium besteht eine mechanische Schutzvorrichtung für die Eier, welche vor jeder Druckschwankung behütet werden müssen gegenüber dem Wechsel des Blutdruckes, der bei der Ueberfülle dieses Organes an Blutgefäfsen hier besonders gefährlich werden könnte: die Rinde des Ovarium enthält ein dichtes, typisch gebautes Filzwerk von feinen, festen, unverschieblichen Fasern. Bei pathologisch gesteigerten Fluxionen sehen wir dies Flechtwerk ungewöhnliche Dichte annehmen, wobei aber der functionelle Bau des Materiales eher noch stärker hervortritt: so erklärt sich das anatomische Bild jener Ovarialerkrankung, welche zur Zeit noch fälschlich als chronische Ovarialentzündung bezeichnet wird. — Eine sehr charakteristische Structur aus pyramidenförmig angeordneten, fest in einander verfilzten Bindegewebefibrillen zeigt die Wand der Hauptschlagader an

einer bestimmten Stelle, wo die gröfste Festigkeit gegen den Rückprall des Blutes nöthig ist, nämlich an der Aufsenwand des sogenannten Sinus Valsalvae, im Bereiche der Klappentaschen unmittelbar jenseits des Herzens; und so liefsen sich die Beispiele zahllos vermehren.

Das elastische Fasergewebe, welches wir an Stellen finden, wo Festigkeit mit Elasticität gegen Zugwirkungen erforderlich ist, läfst dieselbe Abhängigkeit von den „functionellen Reizen" erkennen. Besonders charakteristisch ist dies Gewebe z. B. an den Blutgefäfsen entwickelt, welche durch die Blutwellen fortwährend schwächer und stärker gespannt werden. Dauernde Dehnung durch Ueberbelastung erzeugt hier Dilatation der elastischen Röhren; stärkere Beanspruchung durch gröfsere Amplitude der Schwingungen Zunahme der elastischen Elemente. Der Bau des gesammten Gefäfssystems ist, wie Roux zuerst gezeigt hat, ein Meisterstück hydraulischer Technik, indem das Canalnetz genau den Anforderungen der für die einzelnen Stellen des Organismus erforderlichen Blutsäule angepafst ist, bezw. sich allen Schwankungen derselben anschliefst. Auch nach der Dicke der elastischen Wandschichten variiren Gefäfse von gleichem Lumen, je nach den sonstigen Schutzvorrichtungen, welche die einzelnen Organe gegen übermäfsigen Blutandrang haben. So bestehen z. B. solche Vorrichtungen in hohem Grade im Gehirn; demgemäfs ist die elastische Wand der Gehirngefäfse auffallend dünn, ein Verhältnifs, welches deren auffallende Neigung zu Zerreifsungen im Anschlufs an allgemeine Degenerationen im hohen Lebensalter (Schlaganfälle) leicht verständlich macht.

Das Muskelgewebe zeigt Anpassungen sowohl an die Beanspruchung durch die Hubhöhe, als durch die Excursion der von den Muskeln auszuführenden Bewegungen. Auch hier haben Roux's Untersuchungen die Basis geschaffen. Die Muskeln werden nicht nur dicker und dünner, je nachdem sie schwerere oder leichtere Arbeit gewohnheitsmäfsig zu leisten haben, sondern auch bei pathologischen Hemmungen der Gelenkexcursion (z. B. durch partielle Verwachsungen, Narben etc.) in entsprechendem Mafse kürzer, während die nicht contractile Sehne die entsprechende Längenzunahme erfährt. Aehnliche Beziehungen lassen sich am Herzmuskel feststellen; namentlich ist die Form und Dicke der sogenannten Papillarmuskeln abhängig von der Excursion, der Bewegungsfähigkeit der Herzklappen, ein Verhältnifs, welches z. B. die auffallenden Gröfsenschwankungen dieser Organe bei Herzklappenfehlern zum Theil erklärt.

So bietet die durch Roux begründete moderne Anschauungsweise anatomischer Verhältnisse an allen Punkten des Organismus eine wahre Fundgrube neuer Gedankengänge; von dieser Erscheinungswelt des organischen „Lebens“ gilt in vollem Mafse das Wort: wo Ihr es packt, da ist's interessant. —

An der Discussion, welche sich dem Vortrage anschlofs, betheiligten sich die Herren Dr. Wollemann, Lenz und der Vortragende. Herr Dr. Wollemann erwähnte Neubildungen des Oberarmknochens beim Dachs und des Metatarsus beim ausgestorbenen Riesenhirsch. Herr Lenz wies darauf hin, dafs ähnliche Verhältnisse, wie die im Vortrage geschilderten, auch im Gewebe der Pflanzen auftreten; der Vortragende erinnert in dieser Beziehung an die experimentellen Arbeiten W. Pfeffer's und seiner Schüler.

Professor Dr. **R. Blasius** machte Mittheilungen über neuere Nistkästen. —

Wie bekannt, hat man schon seit langer Zeit versucht, den Höhlenbrütern unter den Vögeln durch künstliche Nistkästen eine Brutgelegenheit zu verschaffen, aber alle diese Nistkästen (von Oken, Gloger, Liebe, Rufs u. A. angegeben) waren kunstreiche Erfindungen, an die sich die Vögel allmälig gewöhnen sollten. Im Gegensatz dazu hat nun in neuester Zeit Rittmeister von Berlepsch (jetzt in Cassel) Nistkästen herstellen lassen, die möglichst den natürlichen Nisthöhlen der Vögel entsprechen, so dafs die Vögel sich nicht erst an dieselben zu gewöhnen brauchen, sondern sie von vornherein als etwas Natürliches ansehen. Er erwählte die getreue Nachbildung der Spechthöhle.

Auf diesen sehr glücklichen Gedanken kam von Berlepsch durch die Beobachtung, dafs die meisten Höhlenbrüter am liebsten verlassene oder nicht bezogene Spechthöhlen zu Niststätten erwählen. Ein genaues Studium vieler Spechthöhlen ergab, dafs denselben im Wesentlichen immer ein und dieselbe Bauart zu Grunde liegt. Die Form ist immer eine mehr oder weniger flaschenförmige, das Flugloch ist immer kreisrund, der Anfangstheil desselben, der nach aufsen liegende, steigt immer nach oben, und zwar immer in einem Winkel von 4 Grad (auf 100 mm 7 mm Steigung). Hierdurch wird bewirkt, dafs feuchte Niederschläge nicht nach innen kommen können, sondern nach aufsen abfliefsen. —

Jede Species hat eine ganz bestimmte Gröfse des Flugloches: Der kleine Buntspecht (Picus minor) 32 mm, der grofse

Buntspecht (Picus major) 48 mm, der Grünspecht (Gecinus viridis) 60mm und der Schwarzspecht (Picus martius) 85 mm Durchmesser.

Diesen vier Spechtnisthöhlen sind die Berlepsch'schen Nistkästen nachgebildet; sie bestehen, abgesehen von dem Dache, aus einem Baumstücke, die Bohrung erweitert sich nach unten und bildet am Boden eine flache Mulde. Wände und Boden müssen möglichst stark sein, der Boden an der schwächsten Stelle nicht unter 6 cm, bei den gröfseren nicht unter 7 cm; dann leiden die Vögel nicht unter Temperaturschwankungen, können die Nisthöhle selbt noch vertiefen und werden nicht durch die Geräusche der üblichen dünnwandigen Nistkästen gestört. In den Kasten selbst schüttet man etwas Sägespäne, oder solche mit Moorerde vermischt, um die in jeder natürlichen Nisthöhle vorkommende Baumerde zu ersetzen.

Mit diesen Nistkästen hat von Berlepsch in seinem eigenen Gute in der Nähe von Cassel ausgezeichnete Erfolge erzielt. In einem kleinen Walde sind 500 Nistkästen besetzt von Kohlmeise (Parus major), Blaumeise (Parus caeruleus), Sumpfmeise (Parus palustris), Tannenmeise (Parus ater), Haubenmeise (Parus cristatus), Spechtmeise (Sitta caesia), Baumläufer (Certhia familiaris), Wendehals (Jynx torquilla), Trauerfliegenschnäpper (Muscicapa atricapilla), Hausrothschwänzchen (Erythacus tithys), Gartenrothschwänzchen (Erythacus phönicurus), Weifse Bachstelze (Motacilla alba), Staar (Sturnus vulgaris) und grofser Buntspecht (Picus major).

In jeder natürlichen Nisthöhle finden sich rauhe Stellen, an denen sich die Vögel anklammern können. Diese sind ersetzt durch zwei bis drei scharfkantige Rillen.

Erlen-, Birken-, Kiefern- und andere nicht rissig werdende Hölzer eignen sich zur Anfertigung. Das Holz mufs im Spätherbst geschlagen werden und langsam trocknen. Dachbrett und Aufhängeleiste müssen aus mindestens 2 cm starkem Eichenholze bestehen. Beide werden mit Schrauben am Baume befestigt. — Ein Reinigen der Kästen ist nicht nöthig, nur mufs man den Deckel öffnen können, um Sperlingsbruten, Insecten, Eichhörnchen, Siebenschläfer, todte Vögel etc. entfernen zu können.

Es war sehr schwierig, derartige Kästen herzustellen, namentlich sie mit Handarbeit anzufertigen. Jetzt ist es gelungen, besondere Maschinen dafür zu construiren. Die Gebrüder Scheid unter der Firma: Fabrik von Berlepsch'scher Nistkästen, Büren, Westphalen (Inhaber: Gebr. Hermann und

Otto Scheid), haben die Herstellung derselben en gros übernommen; sie sind so eingerichtet, dafs sie 40 000 Stück jährlich anfertigen können. Dadurch ist auch der Herstellungspreis ein billiger. Kasten A kostet bei Abnahme von 60 Stück 50 Pfg., B 65 Pfg., C und D bei Abnahme von 12 Stück 2 Mark.

Hauptsächlich kommen A und B in Betracht für Meisen, Spechtmeisen, Baumläufer, Wendehals, Trauerfliegenschnäpper, Rothschwänzchen, Buntspechte und Staare.

Der Kasten B ist für Grün- und Grauspecht und Wiedehopf.

Der Kasten D ist für Hohltaube, Blauracke, Wiedehopf, Thurmfalke, Dohle und Eule.

Die Resultate, die von Berlepsch in 12jähriger Erfahrung auf seinem Gute im Walde und den naheliegenden Obstgärten erzielt hat, sind grofsartig, Raupenfrafs wurde nicht mehr beobachtet. Die umwohnenden Bauern, die sehr unter dem Ungeziefer litten, haben nach und nach die Nistkästen eingeführt und erfreuen sich jetzt der besten Ernten.

Die Einführung derartiger Nistkästen in unseren Wäldern und Obstgärten erscheint bei dem jetzigen intensiven Forstbetriebe, bei dem mit den hohlen Bäumen die Nisthöhlen immer mehr und mehr verschwinden und damit auch die nützlichen, Insecten fressenden Höhlenbrüter selbst abnehmen, als eine Frage von gröfster wirthschaftlicher Bedeutung für unseren Wald- und Obstbau und indirect auch für Ackerbau und Gemüsezucht, namentlich wo diese in der Nähe von Wäldern oder Obstgärten betrieben werden. Es würde von grofsem wirthschaftlichen Werthe sein, wenn die forst- und landwirthschaftlichen Vereine dieser Frage mehr ihre Aufmerksamkeit schenkten.

Dazu sprachen die Herren Dr. Bernhard, Dr. Beneke und der Vortragende.

Oberlehrer **Th. Lenz** macht darauf aufmerksam, dafs um den 27. November der Biela'sche Komet wieder die Erdbahn kreuze und dafs wir in dieser Zeit einen gröfseren Sternschnuppenfall zu erwarten hätten.

An der sich anschliefsenden Discussion nahmen Theil die Herren Dr. Türstig, Dr. Kämpfer, Dr. Miethe und Oberlehrer Lenz selbst.

Museumsinspector **Grabowsky** sprach sodann über die Bedeutung der Ohrwurmzange. Während man dieselbe bis-

her gewöhnlich als Waffe oder als Schreckapparat deutete, konnte M. von Kimacovicz nachweisen (cf. Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürger Vereins für Naturwissenschaft zu Hermannstadt 1896), dafs das fragliche Organ in erster Linie bei der Entfaltung der Flügel Hülfe zu leisten habe.

2. Sitzung am 3. November 1898.

Der Vorsitzende, Dr. Landauer, legt vor

L. W. Horn, Formzahlen und Massentafeln für Buche, herausgegeben von Dr. F. Grundner,

J. Landauer, Spectrum Analysis. Englische Ausgabe von J. B. Tingle. New York 1898,

als Geschenke der Verf. für die Büchersammlung des Vereins, ferner

Die erste Nummer der neuen bei Spemann in Berlin und Stuttgart erscheinenden Wochenschrift: „Mutter Erde".

Prof. Dr. Kloos lädt zu den Sitzungen der Abtheilung für Mineralogie und Geologie ein, welche auch in diesem Winter stattfinden sollen, und zwar an den Mittwochen jener Wochen, in welchen keine allgemeine Sitzung stattfindet, Nachmittags 3 Uhr im mineralogisch-geologischen Institute der technischen Hochschule.

Sodann spricht Dr. med. **Siegfried Lœwenthal**: Ueber einige neuere Eiweifspräparate.

Redner weist zunächst auf die Wichtigkeit des Nahrungseiweifses für den Körperhaushalt hin, insbesondere darauf, dafs das Eiweifs durch andere Nährstoffe nicht vollkommen ohne Schaden ersetzt werden kann. Die modernen Eiweifspräparate verdanken ihr Entstehen dem Bedürfnifs: 1. dem Kranken die zur Erhaltung nothwendige Eiweifsmenge beizubringen, wenn die Aufnahme- und Ausnutzungsfähigkeit für die gewöhnlichen Speisen vermindert ist. Diesem Zwecke wurde in älteren Präparaten besonders das Pflanzeneiweifs nutzbar gemacht, in Form der fein vertheilten Gersten- und Hafermehle und der Leguminosenmehle (Hartenstein, Knorr, Maggi, Timpe). Hierher gehört auch das Aleuronatbrot für Zuckerkranke. Das Milcheiweifs, Caseïn, gewann erst gröfsere Bedeutung unter den Nährpräparaten durch die Herstellung von löslichen, haltbaren und geschmackfreien Pulvern.

wie Nutrose = Caseïnnatrium, Eucasin = Caseïnammoniak, Sanatogen = Caseïn + 5 Proc. glycerinphosphorsaures Natrium. Das Fleischeiweifs wurde in den älteren Präparaten in Form von Peptonen gereicht (Kemmerich, Koch, Antweiler, Denayer, Ross' Kraftbier) in der Absicht, dem Organismus die Arbeit der Eiweifsverdauung su ersparen; es zeigte sich aber, dafs die Peptone einerseits in gröfserer Menge zugeführt, den Darm reizen, andererseits zu dem complicirten Organeiweifs im Körper nicht regenerirt werden können. Beide Uebelstände gehen den Albumosen oder Propeptonen ab. Von diesen sind bereits erprobt: Somatose und Alcarnose (Gemisch von Albumose und Maltose). Für diese Gruppe fällt noch ins Gewicht, dafs ihr Zusatz zu Milch eine feinere Gerinnung des Caseïns und bessere Ausnutzung bewirkt. —

Alle genannten Präparate haben ihre Berechtigung in der Krankenernährung, aber auch nur in dieser wegen ihres hohen Preises. Da das Eiweifs an sich aber schon der theuerste Bestandtheil der Nahrung ist, so handelt es sich 2. darum, ein billigeres Eiweifs für die Massenernährung darzustellen. Der erste, vielleicht noch nicht ganz geglückte Versuch dazu ist das Tropon, ein unschätzbares Verdienst des Hygienikers Prof. Finkler in Bonn. Redner geht des Näheren auf die Herstellung des Tropon ein, sowie auf die bisher vorliegenden Ernährungsversuche an Gesunden und Kranken. Da sich schon jetzt das Eiweifs im Tropon um $^1/_2$ billiger stellt als im Fleisch, so ist in nationalökonomischem Sinne bereits etwas Erhebliches gewonnen. Eine weitere Verbilligung des Tropons und Beseitigung seiner Mängel ist nach Meinung des Vortragenden nicht ausgeschlossen. Insbesondere dürfte mit der Herstellung eines schmackhaften Troponbrotes die Möglichkeit einer ausreichenden Eiweifsernährung für die arbeitenden Classen gegeben sein.

An der Discussion nahmen Theil die Herren Dr. Bauermeister, Director Raabe und G. Scheele.

Hierauf hielt Dr. D. Kaempfer einen Vortrag über gröfsere Fernrohre neuerer Construction.

Weswegen construirt man gröfsere Fernrohre und weshalb sind in neuerer Zeit die Bestrebungen hervorgetreten, die Dimensionen der Fernrohre immer mehr zu vergröfsern? Diese Frage unterzog der Vortragende zunächst einer näheren Betrachtung.

Es ist bekannt, und aus den Gesetzen der Optik wohl begründet, dafs man durch keine Art der Anordnung von

optischen Systemen die Bilder von Objecten heller machen oder heller erscheinen lassen kann, als die Objecte selbst sind; d. h. gleich grofse Flächenstücke des Objectes, sei es selbstleuchtend oder nicht selbstleuchtend, und des Bildes strahlen Lichtmengen im Verhältnifs von höchstens 1 : 1 aus. Gewöhnlich ist die Lichtmenge, die vom Bilde strahlt, geringer, selbst abgesehen von den Lichtverlusten, die durch Reflexion an den Linsenflächen und durch Absorption in den Linsenmassen entstehen.

Wie kommt es nun, dafs man die Dimensionen der astronomischen Fernrohre, der Reflectoren und Refractoren vergröfsert hat?

Das hat seinen Grund darin, dafs das astronomische Fernrohr insbesondere dazu berufen ist, nicht Körper und flächenhafte Gebilde, sondern allein Punkte abzubilden. Für punktförmige Objecte tritt mit der Vergröfserung der Objectivöffnung eine mit dem Quadrat zunehmende Lichtstärke ein. Man wird mit einem astronomischen Fernrohre so viel Mal mehr Licht wie beim Sehen mit unbewaffnetem Auge erhalten, als die Fläche des Objectives gröfser ist wie die Fläche der Augenpupille; mit der Erhöhung der Lichtstärke lässt sich aber auch entsprechend die Vergrösserungsziffer steigern.

Dies vorangeschickt, giebt der Vortragende einen kurzen historischen Abrifs über die Entwickelung der astronomischen Fernrohrconstruction, von den älteren Spiegelinstrumenten bis zu den neueren Refractoren und hebt besonders den Unterschied hervor zwischen den beiden Aufgaben der astronomischen Beobachtung, der Messung und der Beschreibung des Sternhimmels. Für erstere Zwecke haben bisher kleinere Instrumente das Höchste geleistet, insbesondere in den Händen von Astronomen ersten Ranges, wie Friedrich Wilhelm Bessel's. Bei dieser Aufgabe überhaupt ist die Thätigkeit des Beobachters wohl das Wesentlichere zu nennen, während für die andere, die Topographie des Himmels, die Leistungsfähigkeit der Instrumente wohl das Mafsgebendere sein dürfte.

Für diesen Theil der Astronomie, die beschreibende, sind nun neuerdings gröfsere Anstrengungen gemacht worden. Insbesondere durch die Freigebigkeit amerikanischer Millionäre sind gröfsere Fernrohrbauten unternommen worden, von denen das Fernrohr der Lickssternwarte das leistungsfähigste ist. Neuerdings hat Yerkes ein noch gröfseres Fernrohr für Chicago gestiftet, welches eine Objectivöffnung von 125 cm besitzt. Dieses neuere Instrument ist noch nicht in allen

Theilen fertig gestellt, so dafs ein Urtheil über dessen Leistungsfähigkeit noch nicht abzugeben ist.

In Europa ist man mit der Construction gröfserer astronomischer Fernrohre weit dahinter zurückgeblieben. Insbesondere besafs bis vor Kurzem Deutschland noch kein Fernrohr, welches an Gröfse mit den amerikanischen wetteifern konnte, und so war es höchst dankenswerth, dafs im Jahre 1896 gelegentlich der Berliner Gewerbeausstellung der Astronom Archenhold es unternahm, Finanzkräfte für das Unternehmen eines solchen Riesenfernrohres zu gewinnen. Es ist ihm auch gelungen, auf einem günstigen Gebiet im Treptower Ausstellungspark ein solches Fernrohr zu errichten, was zweierlei Zwecken dienen sollte, einmal der Beobachtung, mit einem Objectiv von 70 cm Oeffnung und 21 m Brennweite, weiter aber auch der Photographie mit einem Objectiv von 125 cm Oeffnung und ca. 7 m Brennweite. Ersteres ist zwar nicht während der Ausstellung, aber doch gleich nachher fertig geworden und schon seit einiger Zeit werden mit demselben Beobachtungen angestellt. Das Objectiv liefert ein Sonnenbild von ca. 20 cm Durchmesser und eine sehr hohe Vergröfserung, nach den Berichten des Directors Archenhold.

Was diese Fernrohrconstruction insbesondere interessant macht, ist der Mangel an jeder Kuppelüberdachung. Bisher hatte man es für nöthig gehalten, die grofsen Fernrohre, welche parallaktisch aufgestellt sein müssen, um sie dem Gang der Gestirne folgen lassen zu können, mit einer Kuppel zu überwölben, die, mit entsprechendem Einschnitte versehen, dem Gange des Fernrohres nachgedreht wird; denn bei so langen Rohren bringt sonst der Wind derartige Schwankungen hervor, dafs er das Beobachten unmöglich macht. Für ein Fernrohr von 20 m Länge ist naturgemäfs ein sehr grofser Kuppelbau erforderlich, der ungemein kostspielig ist; allgemein macht der Betrag dafür die Hälfte der Kosten des ganzen Fernrohres aus. So gedachte man nun für die Treptower Sternwarte die Kuppel zu sparen, indem man das Rohr, in welches das Objectiv zu sitzen kam, mit einem starken Schutzrohr umgab, welches ohne Weiteres in gewöhnlichen Fällen den Wind von dem inneren Rohre abhielt, dahingegen die Schwankungen nicht vollständig beseitigen konnte, weil dasselbe mit dem inneren Rohre an dem drehbaren Theile des Mechanismus befestigt werden mufste. Der Aufbau des Fernrohres wurde in vorzüglicher Weise von der bekannten Maschinenfabrik Hoppe in Berlin ausgeführt. Einzelheiten dieser Construction wurden an den Constructionszeichnungen erläutert.

Man kann von dieser interessanten Construction nur Gutes erhoffen. Jedenfalls ist mit diesem grofsen Instrumente auch in Deutschland eine neue Anregung zur Construction von grofsen Fernrohren gegeben worden.

Eine ebenfalls höchst eigenartige Construction wird jetzt in Paris vorbereitet. Auch diese schliefst den Kuppelbau, als den theuersten Theil an der Sache, aus. Es wird hierbei das Fernrohr horizontal und zwar unbeweglich gelagert, so zu sagen auf die Erde gelegt und durch einen dem Objectiv vorgesetzten Spiegel die Sterne in das Fernrohr hineingespiegelt. Da der Kuppelbau hier ganz vermieden ist, so stand nichts im Wege, dem Fernrohre eine bedeutende Länge, nämlich 60 m, zu geben und damit das Sonnenbild auf eine Gröfse von ca. 60 cm zu erhöhen. Die Objectivöffnung beträgt 125 cm und es ist keine Frage, dafs das Fernrohr in gewünschter Weise hergestellt werden wird. Eine grofse Schwierigkeit entsteht aber bei der Construction des Spiegels, welcher ganz ungeheure Dimensionen haben mufs. Denn, je näher die Sterne am Horizonte stehen, um so schiefer mufs seine Lage gegen das Objectiv, um so gröfser mufs daher die spiegelnde Oberfläche sein, da die Objectivöffnung ja nur seine Projection ist. Die Gebrüder Henri und der Optiker und Constructeur Gautier haben es unternommen, den Spiegel von 2 m Durchmesser aus einem ungeheuren Glasblock von ca. 72 Centner Gewicht zu schleifen. Die Masse mufste so grofs sein, weil der Spiegel mindestens eine Dicke von 30 cm haben mufs, um Durchbiegungen zu vermeiden. Die Arbeiten sind so weit gediehen, dafs demnächst die Versilberung des Spiegels wird stattfinden können. Der Vortragende erläuterte die Schwierigkeiten der Herstellung der Glasflüsse sowie die Methoden des Schleifens und Polirens, die hier in ganz eigenartiger Weise ausgebildet worden sind. Ist auch dieses Fernrohr vor allen Dingen dazu bestimmt, für die demnächstige Weltausstellung in Paris der „Clou" zu sein, so darf man doch hoffen, dafs darüber hinaus das Fernrohr für wissenschaftliche Beobachtungen bedeutende Dienste leisten wird. Gegen die anderen Refractoren hat es nur den Nachtheil, dafs, selbst vollkommene Spiegelfläche vorausgesetzt, ein Lichtverlust bei der Spiegelung eintreten wird; doch dürfte derselbe bei der Gröfse des Objectivs nicht zu schwer ins Gewicht fallen.

Nach dem Vortrage fand noch eine gröfsere Discussion statt über die Herstellung homogener Glasflüsse, an welcher sich die Herren Dir. Raabe, Prof. Elster, Dr. Giesel, Dr. Fromme, Dr. Biehringer und der Vortragende betheiligten.

Sitzung am 8. November 1898.

Abtheilung für Geologie und Mineralogie.

Der Vorstand der Abtheilung, Prof. Dr. **Kloos**, heifst zunächst die Anwesenden willkommen und drückt sein Bedauern darüber aus, dafs sein Gesundheitszustand ihm während des Sommersemesters weder gestattet hat die Herren in der technischen Hochschule zu begrüfsen, noch die in Aussicht genommenen Excursionen zu veranstalten.

Auf seinen Vorschlag wird beschlossen während der Wintermonate wieder regelmäfsig Abtheilungssitzungen abzuhalten und zwar an den Mittwoch Nachmittagen derjenigen Wochen, in welchen keine allgemeine Sitzung des Vereins stattfindet. Darauf wird in die Verhandlungen eingetreten.

Landgerichtsdirector **Bode** legte zunächst die unter den Abhandlungen der Königl. Preufsischen geologischen Landesanstalt, Neue Folge, Heft 25, soeben erschienene Abhandlung:

> Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. Lamellibranchiaten und Glossophoren. Von Dr. G. Müller. Mit 18 Tafeln.

vor und unterzog dieselbe einer eingehenden Besprechung.

Die Bearbeitung dieser interessanten und eine gröfsere Reihe neuer Arten enthaltenden Fauna sei als ein sehr verdienstliches Unternehmen zu begrüfsen, welches um so mehr zu schätzen sei, als die Fauna des Untersenon eine ausgiebige sei und eine besondere Bearbeitung für Norddeutschland bisher nicht gefunden hatte. Vielleicht sei es empfehlenswerther gewesen, die Bearbeitung der Faunen von Braunschweig und von Ilsede getrennt zu halten, da unter beiden Faunen erhebliche Verschiedenheiten vorhanden seien, und dieselben verschiedenen Horizonten der Actinocamax-Kreide angehören. Die Arbeit komme überhaupt lediglich als faunistische Studie in Betracht; stratigraphische und rein geologische Ausführungen seien derselben nicht beigefügt. In dieser Hinsicht hob der Berichterstatter hervor, dafs anscheinend in dem Braunschweiger Untersenon ein unterer und ein oberer Horizont zu unterscheiden sei, deren erster in dem unteren Theile der geschichteten Thone der Runge'schen Ziegelei, der obere dagegen in den Thonen der Actienziegelei, der Ziegeleien am Madamenwege und bei Broitzem zu finden sei. Es deute hierauf vorzugsweise das nicht seltene Vorkommen von *Marsupites ornatus*

Sow. in Begleitung von *Pecten concentrice-sulcatus* G. Müll. (Taf. V, Nr. 9) in der Runge'schen Thongrube hin, Arten, welche in dem oberen Horizonte bislang nicht gefunden seien. Es erscheine hiernach nicht ausgeschlossen, dafs man in dem unteren Horizonte den Sandmergeln von Recklinghausen gleichstehende Schichten ansprechen könne. Der Vortragende hob alsdann die vorzügliche Bearbeitung der einzelnen von Dr. G. Müller in Betracht gezogenen Arten des näheren hervor, wies auf den Werth und die grofsen Vortheile hin, welche durch die ausgezeichnete Darstellung der Fauna in den beigefügten Tafeln für die Interessenten erwachsen seien, zumal hierdurch die Benutzung ungenügender Abbildungen älterer Autoren überflüssig gemacht werde, und gab der Hoffnung Ausdruck, dafs auch die übrige Fauna in nicht zu ferner Zeit von dem Herrn Verfasser in der gleichen eingehenden und vortrefflichen Weise in den Bereich seiner Arbeit gezogen werden möchte.

Prof. Dr. **Kloos** bedauert, dafs Dr. G. Müller bei der Abfassung seiner Arbeit die reichen Sammlungen der technischen Hochschule aus der oberen Kreide Braunschweigs nicht benutzt habe; es befänden sich in derselben mehrere seltene und zum Theil noch nicht beschriebene Arten. Er wies ferner darauf hin, dafs die Eintheilung der hiesigen senonen Kreide, über die auch Dr. Stolley gearbeitet habe, mancherlei Schwierigkeiten darbiete.

Oberlehrer Dr. **A. Wollemann** legt darauf die ersten beiden Tafeln zu seiner demnächst erscheinenden Monographie der Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms vor, welche vom Zeichner der Königl. geologischen Landesanstalt in Berlin, Herrn Pütz, hergestellt sind. Auf der ersten sind abgebildet: Exogyra Couloni Defr. (spitze Jugendform), *Exogyra Minos* Coquand (stark gefaltete Varietät), *Ostrea Germaini* Coquand in verschiedenen Varietäten, *Ostrea osmana* n. sp., *Plicatula Gottfriedi* n. sp. Auf der zweiten Tafel, einer Klapptafel, ist ein Riesenexemplar der *Pinna Iburgensis* Weerth vom Barenberge bei Borgholzhausen im Teutoburger Walde dargestellt.

Prof. Dr. **Kloos** bespricht unter Vorlegung der Belegstücke Mineralien aus dem Siebengebirge, die von ihm auf einer Ferienreise am Niederrhein in diesem Jahre gesammelt worden sind.

Es wurden vorgelegt: Tridymit in Drusenräumen des Trachyts vom Perlenhardt, Apophyllit in solchen des Feldspathbasalts aus dem grofsen Steinbruche am Oelberge, sodann Einschlüsse von blauem Korund (Sapphir) und Granatkrystalle im Oelberger Basalt.

Der Apophyllit, welcher in den rheinischen Basalten recht selten und von dort nur in wenigen Sammlungen vertreten sein dürfte, zeigt am Oelberge sowohl die tafel- als die säulenförmige Gestalt. (Vergl. Pohlig, Sitzungsberichte der Niederrheinischen Ges. in Bonn 1890, I, 54 und Busz, ebend. 1894, 32.)

Die früher als Fremdlinge, jetzt wohl mehr als ursprüngliche Ausscheidungen aus dem schmelzflüssigen Basaltmagma betrachteten Einschlüsse des blauen Korunds sind bereits seit längerer Zeit bekannt und in der Literatur oft erwähnt worden.

Dagegen dürfte der Granat neu und möglicherweise bisher für rothen Korund (Rubin) oder Zirkon gehalten worden sein. Wenigstens ist über das Auftreten von Granatkrystallen in den rheinischen Basalten in der Literatur nichts zu finden, wogegen Joh. Lehmann Zirkon (Hyazinth) von Unkel und vom Papelsberg aus dem Basalt aufführt (Verhandl. des Naturhistor. Ver. Bonn 1874, 11) und Pohlig klaren homogenen Rubin vom Oelberg erwähnt (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. Bonn 1891, 61).

Die durchsichtigen, bis zu 5 mm grofsen Kryställchen des gelblich rothen Granats können recht gut mit obigen Mineralien verwechselt worden sein, da sie in stark verzerrten Rhombendodekaëdern auftreten und manchmal nur wenig aus dem Basalt hervorragen. Einer der Krystalle zeigt jedoch in gröfster Deutlichkeit die bekannte Verzerrung, in welcher das Dodekaëder als hexagonale Säule mit aufsitzenden Rhomboëderflächen erscheint. Eine Verwechselung mit Zirkon ist um so eher denkbar, als das Rhombendodekaëder durch Verzerrung auch die Form einer tetragonalen Combination annehmen kann.

Die Form der vorliegenden ringsum scharf ausgebildeten Kryställchen schliefst von vornherein Zirkon aus, während die geringere Härte sie von Korund unterscheidet und auch die Farbe besser zum Granat als zum Rnbin pafst. Bis jetzt ist wohl nur der schwarze Granat (Melanit) in gröfserer Ausdehnung in basaltischen Gesteinen aufgefunden worden, während die vorliegenden Stücke zum Eisenthongranat gehören dürften.

Prof. Dr. **Kloos** sprach sodann über Pseudometeorite unter Vorlegung von zwei Stücken, die ihm neuerdings von der Insel Rügen, und mehreren anderen, die ihm im Verlaufe der letzten Jahre aus verschiedenen Orten im Braunschweigischen zur Untersuchung zugesandt sind. Die beiden vermeintlichen Meteorsteine aus Rügen sind ein Markasitknollen mit einem Feuersteineinschluss aus der Kreide und ein Stück Geschiebe von thonigem Brauneisenstein mit eigenthümlich parkettirter Oberfläche. Die übrigen Einsendungen sind mit Ausnahme eines durch ansehnlichen Mangangehalt schwarz gefärbten Stückes Gangquarz, Schlackenbildungen.

Von neuer Literatur wurde schliefslich vorgelegt:

Die 13. Auflage von Naumann - Zirkel, Elemente der Mineralogie,

die 5. Auflage von Hornstein, Kleines Lehrbuch der Mineralogie,

die zwei ersten Lieferungen des ersten Bandes von Hintze, Handbuch der Mineralogie,

und E. v. Drygalski, Grönland - Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, I. Band: Grönlands Eis und sein Vorland.

Auf diese Werke soll später inhaltlich noch näher eingegangen werden.

3. Sitzung vom 17. November 1898.

In den Verein werden aufgenommen die Herren W. Diedrich, Rentner und Dr. W. Berchelmann, Assistent an der technischen Hochschule, beide in Braunschweig, W. Demuth, Oberlehrer in Wolfenbüttel, R. Stoot jun., Kaufmann in Salzgitter.

Als Geschenk für die Büchersammlung ist eingegangen:

H. Scheffler, Das Schöpfungsvermögen und die Unmöglichkeit der Entstehung des Menschen aus dem Thiere. (Braunschweig, F. Wagner's Hofbuchhandlung.)

Der Vorsitzende theilt mit, dafs die Abtheilung für Mathematik und Astronomie Donnerstag den 24. November, Abends 8 Uhr, in der technischen Hochschule eine Sitzung abhalten werde.

Er legt ferner den Aufruf des Comités für die Gründung der „Kaiser Wilhelmbibliothek“ zu Posen vor. Es wird

beschlossen, demselben die Veröffentlichungen des Vereins zur Verfügung zu stellen.

Generalagent **W. Heese** erstattet den Cassenbericht. Zur Prüfung desselben werden die Herren Klingebiel und v. Koch gewählt.

Sodann hält Dr. med. **Alfred Sternthal** den angekündigten Vortrag: Die gegenwärtige Verbreitung des Aussatzes in Europa.

Der Aussatz oder die Lepra, seit den ältesten Zeiten in Europa verbreitet, erreichte im 11. bis 15. Jahrhundert seinen Höhepunkt, um dann langsam abzunehmen. Im 17. Jahrhundert war die Krankheit in den meisten Ländern Europas erloschen, nur die Peripherie des Erdtheiles wies noch Krankheitsherde auf. In neuerer Zeit zeigt sich ein Vordringen der Krankheit und auch in unserem Vaterlande, im Kreise Memel der Provinz Ostpreufsen, ist ein Herd entstanden. Das gab dem Vortragenden Veranlassung, einen Ueberblick über die gegenwärtige Verbreitung des Aussatzes in Europa zu geben. Er schildert zunächst kurz die Entstehung der Krankheit durch einen specifischen Bacillus, den Armaner Hansen in Bergen 1873 entdeckte und Albert Neisser in Breslau 1879 mit der nöthigen wissenschaftlichen Genauigkeit als Erreger der Krankheit bestätigte. Des Weiteren giebt er die Symptome und den trostlosen Verlauf der Krankheit, bespricht deren Ausbreitungsweise und Verbreitungswege und zeigt, wie von einem Leprösen in einer bis dahin gesunden Gegend ein Krankheitsherd ausgehen kann. Zu seinem eigentlichen Thema übergehend, erwähnt er, dafs es in Norwegen durch kluge Isolirungsmafsregeln gelungen sei, von 2370 Leprösen im Jahre 1856 ein Herabgehen auf 321 im Jahre 1895 zu erzielen. In Schweden giebt es noch 75 Lepröse; in Island sind 158 sicher bekannt. Auf Island ist die Krankheit in der Zunahme, weshalb ein Isolirungsgesetz nach Muster des norwegischen eingeführt wird und in Reykjavik ein Leprosorium zu 60 bis 70 Betten erbaut ist. In Dänemark giebt es keine Lepra, in Grossbritannien etwa 100 in den Colonien erworbene Fälle. In Frankreich bestehen an der Mittelmeerküste bei Berre und Nizza kleine Herde, ebenso in der Bretagne. In Paris leben 200 Kranke, die sich in der grofsen Mehrzahl aufserhalb Europas inficirt haben. Es sind alle erdenklichen Vorsichtsmafsregeln getroffen, um eine Weiterverbreitung der Lepra von diesen Kranken zu ver-

hüten. In Holland giebt es 30 Fälle, die sämmtlich aus den Colonien stammen. In Belgien giebt es vier, ebenfalls im Auslande erworbene Fälle. In Portugal sind 466, in Spanien 1200 Kranke; in beiden Ländern nimmt die Lepra zu. In Rumänien leben 208 Lepröse; auch hier breitet sich die Krankheit aus. In Bulgarien sind drei Fälle bekannt, ebenso drei in Serbien. In Griechenland hat die Lepra abgenommen, man zählt dort nur noch 110 Lepröse. Für Montenegro sind Zahlen nicht bekannt, man schätzt die Anzahl der Leprösen auf 1 : 2000 der Bevölkerung. In der Türkei schätzt man die Zahl auf 1 : 1000 der Bevölkerung; in Constantinopel selbst kennt man 600 Fälle. In Bosnien und der Herzegowina sind 133 Kranke. In Oesterreich-(Cisleithanien) selbst sind Fälle nur in den Kliniken für Hautkrankheiten vorhanden, sonst ist es leprafrei; in Ungarn und Dalmatien giebt es vereinzelte Kranke. In der Schweiz giebt es nur in der Berner Hautklinik zwei Fälle, die im Auslande entstanden. In Italien nimmt die Lepra zu; sichere Zahlen giebt es nicht. In Rufsland nimmt die Lepra stark zu. Seit neun Jahren hat sich die Zahl der Leprösen verdoppelt. Für das europäische Rufsland kennt man 793 Fälle. Finnland hat 67 Fälle; die Krankheit nimmt hier ebenfalls zu. Bei uns zählt man im Kreise Memel 13 Fälle. Die Krankheit wird durch die Vorsichtsmafsregeln der preufsischen Regierung eingeschränkt und hoffentlich bald erloschen sein. Es ist wohl anzunehmen, dafs noch einzelne Fälle bekannt werden, da die Incubationsdauer der Lepra sich über Jahre erstreckt, und da die Krankheit im Anfange häufig nicht diagnosticirt wird. Das braucht aber Besorgnisse nicht einzuflöfsen; da man auf die Krankheit achtet, die Kranken isolirt, überwacht und erforderlichenfalls in die neuerbaute Leproserie bei Memel bringt, werden die Kranken nunmehr weitere Infectionen hoffentlich nicht veranlassen. Zum Schlusse bespricht Vortragender die Vorbeugungsmafsregeln bei Lepra, betont, dafs peinliche Sauberkeit einen grofsen Schutz gegen Ansteckung gewährt, so dafs durch sie in Verbindung mit Isolirung die Krankheit auszurotten ist.

An der Discussion betheiligen sich die Herren Dr. Landauer, Dr. Kaempfer, Dr. Roth, Klingebiel und der Vortragende.

Sodann sprach Dr. **Degener** über Nitrification.

Die Thatsache, dafs stickstoffhaltige organische Stoffe sowohl wie Ammoniak unter gewissen Bedingungen in Salpetersäure und salpetrige Säure übergeführt werden kön-

nen, ist seit Jahrhunderten bekannt. Zum Theil vollziehen sich diese Processe unbeabsichtigt, wie in heifsen Ländern besonders der sogenannte Mauersalpeter aus dem an organischen Stoffen reichen Boden auswittert; theils hat man in den sogenannten Salpetrièren durch systematische Behandlung stickstoffhaltiger Stoffe, unter Zusatz von Kalk, häufigem Anfeuchten und Umstechen, um der atmosphärischen Luft den Zutritt zu ermöglichen, diese Nitrification absichtlich ausgeübt.

Man hat auch, besonders in den letzten Jahrzehnten, Gelegenheit gehabt, an gewaltigen Beispielen, die sich auf künstlichen Anlagen abspielten, solche Nitrificationsvorgänge zu beobachten, und erinnere ich Sie hier nur an viele Berieselungsanlagen, durch welche das aufgebrachte Ammoniak fast vollständig in Oxyde des Stickstoffs umgewandelt wird.

Der Nitrificationsprocefs erregt nach verschiedenen Seiten unser Interesse. Wir wissen zwar, dafs die höhere Pflanze auch die Wasserstoffverbindung des Stickstoffs, das Ammoniak, aufnehmen und direct assimiliren kann; es ist sogar mitunter eine besondere Neigung mancher Pflanzen beobachtet, Ammoniak bezw. kohlensaures und salpetersaures Ammoniak aus der feuchten Luft auf sich niederzuschlagen, wie dies seitens der mit reichlichen Drüsenhaaren versehenen Pelargonien, Primeln und ähnlicher Pflanzen, aber auch auf hohen Bergspitzen seitens mancher Moose beobachtet ist. Aber ebenso bestimmt wissen wir, dafs, wie auch bei allen anderen Nährstoffen, die höhere Pflanze das höchste Oxyd, die Salpetersäure, bevorzugt, und dafs selbst bei einer Düngung mit Ammoniakstickstoff, wie er im Stallmist, im Guano, im schwefelsauren Ammoniak enthalten ist, der gröfste Theil jenes erst einem Nitrificationsprocefs im Boden selbst unterliegt, bevor er von der Pflanze aufgenommen wird.

Aber noch unter einem anderen Gesichtspunkte ist uns die Nitrification wichtig, nämlich unter dem hygienischen. Ammoniak ist immer das Erzeugnifs einer intermediären Zersetzung complexer organischer Substanz unter ganzem oder theilweisem Luftabschlufs, und sein Auftreten ist daher vielfach von der Bildung stinkender und giftiger Stoffe begleitet. Salpetersäure dagegen betrachten wir als ein Endproduct solcher Zerlegung, welche unter reichlichem Luftzutritt ohne das Auftreten giftiger oder stinkender Stoffe vor sich geht. Ueberall da also, wo man organische Abfallstoffe beseitigen will, mufs man darauf bedacht sein, die hierzu dienenden

Processe durch einen Oxydationsprocefs, deren eines Product eben Salpetersäure ist, während Kohlensäure und Wasser die anderen sind, zu vervollständigen.

Es gab eine lange Zeit, dafs man die Nitrification als einen rein chemischen Procefs betrachtete, welcher durch directe Einwirkung des Sauerstoffs der Luft unter Mitwirkung gewisser, durch blofsen Contact wirkender Substanzen, wie kohlensauren Kalk, herbeigeführt werde. Erst im Jahre 1877, also vor wenig mehr als 20 Jahren, stellten Schlösing und Müntz in den Comptes rendus die Behauptung auf, dafs es sich nicht um unorganisirte, sondern um organisirte Vermittler der Sauerstoffwirkung handle, wie sie meinten, organisirte Fermente. Diese Versuche wurden durch Warrington und Storer, sowie Soyka bestätigt und ausserdem festgestellt, dafs Licht den Vorgang in ungünstigem Sinne beeinflusse; Emich, Munroe, Heraeus arbeiteten in demselben Sinne, letzterer bezeichnete zuerst gewisse Bakterien, wie Bac. prodigiosum, Typhusbacillen u. a. als solche, welche einerseits Ammoniak zu salpetriger Säure oxydirten, andererseits Salpetersäure zu salpetriger Säure reducirten. Adametz konnte dagegen einen Salpetersäurespaltpilz nicht im Boden nachweisen, und Frank leugnete noch im Jahre 1886, in demselben Jahre, als Hellriegel seine wichtige Entdeckung von der Fähigkeit der Leguminosen machte, den Stickstoff der Luft direct zu assimiliren, die Mitwirkung von Mikroorganismen, und kehrte auf den Standpunkt Duma's und Martigny's zurück.

Hier war es also der Botaniker, welcher die Mitwirkung pflanzlicher Lebewesen bei dem Nitrificationsprocefs leugnete, und es ist sonderbar genug, dafs die Chemiker Landolt und Plath an derselben landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin die Unhaltbarkeit der Frank'schen Versuche und Beweisführung darthun mufsten.

Hüppe war es nun zuerst, der im Jahre 1887, auf einer Naturforscherversammlung (in Wiesbaden), Mittheilung machte, dafs es farblose Bakterien gäbe, welche aus kohlensaurem Ammoniak Kohlenstoff zur Bildung organischer Substanz entnähmen und gleichzeitig Sauerstoff ausschieden, der sofort zur Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure verwendet würde. Aehnliche Beobachtungen wurden von Engelmann an sog. Purpurbakterien gemacht. Es war damit die äufserst wichtige und ebenso unvermuthete Thatsache bewiesen, dafs die Sauerstoffentwickelung durch die Pflanzenzelle nicht an das Chlorophyll und das Licht gebunden ist, da viele Bakterien ebenfalls,

und zwar im Dunkeln, den Kohlenstoff der Kohlensäure assimiliren und gleichzeitig Sauerstoff entbinden können.

Den strengen, durch Reinculturen (mittelst Kieselsäuregallerte) geführten Beweis für diese Thatsache führte nunmehr Winogradsky, dessen classische Untersuchungen von Godlewski bestätigt wurden. Letzterer wich von Winogradsky nur darin ab, dafs er blofs die gasförmige CO_2 als C-Quelle annahm.

Als Resultat all' dieser Untersuchungen kann man zur Zeit nun Folgendes annehmen:

1. Es giebt Bakterien, und zwar sind bisher die Nitrosomonas europaea und javanensis isolirt, welche Ammoniak zu salpetriger Säure zu oxydiren vermögen.
2. Es giebt Bakterien, von welchen der Nitrobacter Win. studirt ist, welche jene Nitrite zu Nitraten weiter oxydiren.

Bedingung für die Entwickelung dieser Bakterien ist Anwesenheit von CO_2, denn durch die Aufnahme des aus dieser abgespaltenen O wirkt das NH_3 (in einem solchen Verhältnifs, dafs auf 1 C 33 bis 37 N kommen). Bedingung ist ferner Sauerstoff, der zum Theil für die Athmung dient, zum Theil aber zweifellos bestimmt ist, die sauerstoffgierigen, überall vorhandenen organischen Stoffe zu oxydiren, so dafs sie auf den aus dem CO_2-Molecül abgespaltenen O keinen Anspruch erheben. Ganz klar sind theoretisch diese Vorgänge übrigens noch nicht.

Wir müssen uns vielmehr hier begnügen, die für die Praxis wichtigen Folgerungen zu ziehen, und diese möchte ich im Folgenden aussprechen.

I. Der Nitrificationsvorgang bedarf, um sich so ausgiebig zu gestalten, wie wir ihn thatsächlich in der Natur und auch in künstlichen Anlagen beobachten können, ungehinderter Sauerstoffzufuhr. Dies erhellt ganz besonders klar aus einem Versuche Déhérains; derselbe füllte sechs Gefäfse mit Erde, liefs drei unberührt stehen, drei unter zeitweisem Umrühren sechs Wochen ausgebreitet an der Luft liegen. Es enthielten dann:

a) die unberührten Erden in 100 g 2, 3, 2, 2, 2, 2 mg N_2O_5
b) die ausgebreiteten „ „ „ 44, 39, 51, 46, 71, 57 „ „

Nach einigen weiteren Monaten gaben die

a) unberührten Erden im cm² Drainwasser 18,8 mg N_2O_3
b) ausgebreiteten „ „ „ „ 1340 „ „

Es ist somit hieraus klar ersichtlich, dafs ungehinderter Luftzutritt und eine gewisse Feuchtigkeit natürlich ebenso, erforderlich sind, wie eine gewisse Zeit.

II. Daraus ist nun ohne Weiteres zu schliefsen, dafs bei vollkommener Erfüllung aller Erdporen mit Wasser eine Nitrification in merklicher Menge nicht stattfinden kann, oder nur in einem solchen Mafse, wie Sauerstoff von der Oberfläche des wassererfüllten Bodens absorbirt wird. In den sehr dichten Böden findet nach Müntz gleichfalls nur Ammoniakbildung statt.

III. Eine hieraus ohne Weiteres sich ergebende weitere Schlufsfolgerung ist nunmehr die, dass Nitrificationsvorgänge in Flüssigkeiten nur minimal verlaufen können und sehr langsam, wie denn Heraeus erst nach acht Tagen in stark verdünntem Harn in einem offenen Gefäfse Salpetersäure und salpetrige Säure nachweisen konnte, und wie es Hulwa nicht gelang, in der Oder nach der Aufnahme der Breslauer Abwässer Salpetersäurebildung nachzuweisen.

Besonders deutlich hat sich dies auch aus Versuchen ergeben, die in England und Deutschland mit dem sog. Dibdin-Schweder'schen Verfahren angestellt wurden. Die verschiedenen Beobachter fanden bald Nitrat- und Nitritbildung, bald nicht, bis es Proskauer in Grofs-Lichterfelde gelang, auch hier zur Evidenz zu constatiren, dafs bei Abschlufs der Luft durch Wasser Nitrification nicht erfolgt. Durchströmte die stark abgesetzte und gereinigte Berliner Spüljauche continuirlich die genannte Anlage, so trat keine Spur Nitrification ein; stand sie auf dem vorher leergelaufenen mit Luft erfüllten Filter 12 bis 24 Stunden und wurde dann die Anlage wieder in Betrieb gesetzt, so enthielt das ablaufende Wasser Oxyde des Stickstoffs.

Der Vorgang ist natürlich der, dafs in dem leergelaufenen, mit Koks und — leicht zersetzlichem — Muschelkalk gefüllten Filterraume in der Ruhezeit auf Kosten des reichlich in der porösen, feuchten Masse circulirenden Sauerstoffs N_2O_5 und N_2O_3 gebildet wurde, während, nach dem Wiederanstellen des Jauchzuflusses, dieselbe mit den gebildeten Nitraten und Nitriten sich mischte und somit ganz fälschlich als salpetersäurehaltig erschien, was sie thatsächlich gar nicht war*).

*) Konnte die Neufüllung des Filterraumes noch einige Zeit ruhig stehen, so ist es wahrscheinlich, dafs wegen der vielen in den Poren des Filters befindlichen Luft der Nitrificationsvorgang noch bis zum Verbrauch des gelösten O fortdauert.

Genau so ist der Vorgang auf Rieselfeldern. Hier bildet sich in den Ruhepausen N_2O_5 und N_2O_3, und die neu aufgelassene Jauche mischt sich mit der Salpeter- und salpetrige Säure haltenden Bodenfeuchtigkeit so, dafs das Drainwasser zugleich ammoniak- und stickstoffoxydhaltig erscheint. Nur hat man sich hier den Vorgang in Folge der starken Erdschicht und des viel langsameren Durchströmens so zu denken, dafs die Ueberführung des Ammoniaks in Stickstoffoxyde viel vollständiger vor sich geht. Gewissermafsen wirkt das Rieselland wie ein System Dibdin-Schweder'scher Filter.

Es ist also ein Unsinn, zu behaupten, dafs es in strömenden Flüssigkeiten eine continuirlich und merklich verlaufende Nitrification gäbe. Eine noch gröfsere Widersinnigkeit aber ist es, wenn Vogel behauptet, in Pankow ein geheimnifsvolles Filter beobachtet zu haben, welches den in der rasch durchströmenden, alkalische Jauche enthaltenden NH_3-Stickstoff sofort zu elementarem Stickstoff oxydire!

IV. Mit dem Gesagten sind nun noch nicht alle Bedingungen der Nitrification erschöpft. Eine weitere liegt darin, dafs Substanzen vorhanden sind, welche die gebildeten Säuren HNO_3 und HNO_2, neutralisiren. Diese Säuren sind in freiem Zustande aufserordentlich starke Bakteriengifte, welche, wie die Milch- und Buttersäure bei den entsprechen Gährungen, die Fermentation (denn eine solche ist auch die Nitrification), in weit kürzerer Zeit zum Stillstande bringen würden. In den Salpetrièren setzte man deshalb Kalk zu, der bei der Mauersalpeterbildung sich im Mörtel findet, in jedem Ackerboden vorhanden ist und bei den Dibdin-Schweder'schen Anlagen durch Koks und Muschelkalk geliefert wird.

V. Die letzte zu erwähnende Bedingung ist die vielleicht allgemein noch nicht genügend hervorgehobene, aber doch ganz selbstverständliche und von mir im Jahre 1894 in Nürnberg bereits betonte: der Nitrificationsvorgang verläuft nur, auch bei sonst günstigsten Bedingungen, wenn keine Substanzen vorhanden sind, welche eine Affinität zum Luftsauerstoff bei gewöhnlicher Temperatur haben.

Dies wurde mir gleichfalls beim Studium der Danziger Rieselanlagen klar. Der frische, nicht gerieselte, braunkohlehaltige Sand nitrificirte jahrelang nicht; wir wissen, dafs Braunkohle stark reducirend wirkt, dafs sie sogar direct Sauerstoff aufnimmt, besonders bei Gegenwart von Feuchtigkeit und etwas gesteigerter Temperatur; sie wird dabei dunkler und weniger in Alkalien löslich.

Lange gerieselter Dünensand zeigt nun eine gleiche Beschaffenheit. Der hier aus der Braunkohle und der aufgebrachten organischen Substanz entstandene Humus ist nicht mehr braun, sondern schwarz, er löst sich nur in Spuren und wenig färbend in Ammoniak, entgegen der Braunkohle. Gegen Natronlauge dagegen verhält er sich ähnlicher, er löst sich, wenn auch weniger intensiv, und charakterisirt sich dadurch immer noch als, so zu sagen, lebende Kohle gegenüber der todten Holz- und Steinkohle. Aber sein Sauerstoffbedürfnifs ist befriedigt und er hindert deshalb die Nitrification nicht mehr.

Ebenso, wie Braunkohle, wird sich natürlich auch Eisenoxydul z. B. verhalten, weshalb in Böden, in welchen solches als Hydrat sich findet, keine Nitrification stattfinden kann.

Der für letztere erforderliche Sauerstoff der Luft hat also eine doppelte Rolle zu erfüllen: einmal das Sauerstoffbedürfniss der die Ammoniakverbindungen begleitenden Stoffe organischer oder unorganischer Natur zu befriedigen, andererseits das Material für die oxydirende Thätigkeit der Nitrose-und Nitrobakterien zu bieten.

Schon aus diesem Grunde wird bei noch so gut gereinigten bezw. sedimentirten Spüljauchen die Nitrification in dem continuirlichen Betriebe eines engen Filters nicht stattfinden können. Der intermitirende Betrieb ist unerläfslich, und wird wohl am besten durch intermittirende Sandfiltration ausgeübt, oder durch dann allerdings sehr umfangreiche, künstlich construirte Nitrificationsbatterien.

Nachdem wir gelernt haben, geklärte Abwässer mit wenig Chlorkalk steril zu machen, fragt es sich, ob eine Ueberführung des Ammoniaks von Abwässern in Oxyde des Stickstoffs überhaupt nöthig ist, ob das Pflanzenleben der als Vorfluth dienenden Gewässer dazu nicht ausreicht, ob nicht die Wasserpflanze direct den Ammoniakstickstoff nur leicht assimilirt. Hierüber hat auf meine Veranlassung Herr Geheimrath Prof. Dr. König in Münster in liebenswürdigster Weise Versuche anstellen zu lassen mir zugesagt, und wird diese auf dem Gebiete der Abwässerfrage so hervorragende Autorität vermuthlich im Laufe des kommenden Jahres über den Verlauf jener berichten.

An der Debatte betheiligten sich die Herren Dr. Giesel, Klingebiel, Dr. Degener.

Dr. Landauer theilt mit, dafs Herr Scheele in Folge der in der letzten Sitzung gegebenen Anregung troponhaltiges

Brot hergestellt habe. An der daran sich anschliessenden Debatte über den Werth des Tropons als Nährmittel betheiligten sich die Herren Dr. Löwenthal, Dr. Sternthal, Dr. Giesel, Dr. Degener, Dr. Roth.

Sitzung am 23. November 1898.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Professor Dr. **Kloos** legt Steinkerne und Abdrücke von *Pleuroceras costatum*, sowie Bruchstücke von Sphaerosiderit aus der Thongrube zwischen Lehre und Wendhausen, aber auf Wendhäuser Gemarkung vor, die von Analcimkrystallen dicht besetzt sind. Vortragender hat auf dieses interessante Vorkommen zuerst gelegentlich der vorjährigen Naturforscherversammlung in Braunschweig [1]) hingewiesen. Damals waren nur einzelne Exemplare gefunden; gegenwärtig stofsen die dortigen Arbeiter häufig auf Stücke, die mit Analcim reich besetzt sind. Da das Mineral alle Klüfte der Ammonitensteinkerne und Eisensteinnieren überzieht, fällt seine Bildung erst in eine Periode nach völliger Trockenlegung der Schichten und nach Entstehung der Trockenrisse, die das Gestein durchziehen. Das Vorkommen ist ein Analogon zu dem längst bekannten bei Duingen am Hils, wo die betreffenden Thonschichten mit Sphärosideritnieren aber sicher jünger sind.

Das betreffende Niveau bei Lehre wird durch das häufige Auftreten des obigen Ammoniten vollkommen sichergestellt. Aufser demselben fanden sich in der nämlichen Thongrube noch *Gresslya Seebachi* Brauns, *Pleuromya unioides* Römer und andere Zweischaler, sowie Belemniten, auf welche zurückzukommen Redner sich vorbehält.

Vermessungsingenieur **P. Kahle** weist darauf hin, dafs auf älteren Karten vom Herzogthume, unter anderen auf den aus den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts stammenden Karten von J. D. Gerlach, sich an vielen Oertlichkeiten Teiche angegeben finden, die von den neueren Karten verschwunden sind, z. B. östlich von Querum, bei Lehre und an anderen Stellen. Auf seine Anfrage nach dem Schicksal dieser Teiche kann ihm von verschiedenen Seiten die Auskunft ertheilt werden, dafs dieselben theils durch künstliche Entwässerung trocken gelegt, theils in Folge Torfbildung zugewachsen sind.

---

[1]) Vergl. Verhandlungen d. 69. Versamml. Deutscher Naturf. u. Aerzte 1897, II, S. 210.

Landgerichtsdirector **G. Bode** macht noch einige Nachträge zu seinem in der letzten Sitzung gegebenen Referate über „G. Müller, Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. Lamellibranchiaten und Glossophoren." (Abhandl. der königl. preuss. geol. Landesanstalt, Heft 25).

In der Müller'schen Arbeit, die sich vorzugsweise auf das in des Redners Sammlung enthaltene Material stützt, sind einige Arten, die in die Sammlung erst kürzlich neu aufgenommen sind, unberücksichtigt geblieben. Es sind dies aus der Classe der Lamellibranchiaten: *Inoceramus cardissoides* Goldf., *Glycimeris Geinitzii* J. Müll. und *Teredo grandis* J. Müll.; aus der der Glossophoren: eine *Patella* (vielleicht *Helcion*), *Turbo sulcifer* A. Röm. und noch eine neue *Turbo*-Art, *Natica acutimargo* A. Röm. und je eine neue Art von *Fusus*, *Voluta* und *Globiconcha.* Die folgenden Tabellen (a. f. S.) enthalten eine übersichtliche Zusammenstellung aller der vom Vortragenden für die Umgebung von Braunschweig nachgewiesenen untersenonischen Arten mit Angabe des Vorkommens an den einzelnen Fundstellen.

In der an diese Mittheilung sich anschliefsenden Discussion wird besonders die Frage erörtert, ob die von G. Müller vorgenommene Abtrennung des Genus *Brunonia* von *Patella* und die Einreihung dieses neuen Genus in die Familie der Siphonariidae statt in die der Patellidae berechtigt sei. Professor Dr. Kloos kann an den vielen, in der Sammlung der technischen Hochschule befindlichen, nur aus Steinkernen bestehenden Exemplaren der von A. Römer seiner Zeit als *Patella comosa* beschriebenen, aber in einem schlecht erhaltenen Exemplar aus dem Ilsenburger Mergel abgebildeten, von G. Müller jetzt als *Brunonia grandis* benannten Art nur eine constante Unsymmetrie, aber keine Siphonalfalte wahrnehmen. Landgerichtsdirector Bode bestätigt das Vorhandensein einer Siphonalfalte im Inneren der allerdings nur selten erhaltenen Schale.

Zum Schlufs legt Professor Dr. **Kloos** von seinen auf die geologische Kartirung der braunschweigischen Forstreviere bezüglichen Arbeiten das Blatt „Lehre" vor. Eine eingehendere Besprechung der geologischen Verhältnisse dieses Gebietes wird auf die nächste Sitzung verschoben.

Die Verbreitung der Molluskenfauna im Untersenon von Braunschweig.

	I. Lamellibranchiata.	In der oberen Abth. Ziegelei Bautler & Co. bei Broitzem	Actienziegelei bei Braunschweig	Ziegeleien am Madamenwege bei Braunschweig	In der unteren Abth. Ziegelei Bunge bei Braunschweig
1.	*Ostrea semiplana* Sow.	1 *sh*[1])	1 *h*	1 *sh*	1 *s*
2.	*Ostrea Boucheroni* Coqu. . . .	2 *sh*	—	—	—
3.	*Gryphaea vesicularis* Lam. . .	3 *h*	—	3	—
4.	*Exogyra lateralis* Nilss. . . .	4 *h*	—	—	4
5.	*Spondylus spinosus* Sow. . . .	5 *zh*	5 *zh*	5 *zh*	—
6.	*Lima Hoperi* Mant.	6 *s*	—	6 *s*	—
7.	*Lima semisulcata* Nilss. *sp.* .	7 *ss*	—	—	—
8.	*Pecten virgatus* Nilss.	8 *ss*	—	—	—
9.	? *Pecten membranaceus* Nilss. .	9 *ss*	—	—	—
10.	*Pecten concentrice-sulcatus* G. Müll.	—	—	—	10 *zs*
11.	*Vola quinquecostata* Sow. *sp.* .	11 *zs*	—	—	—
12.	*Avicula pectinoides* Reuss . .	12 *ss*	—	—	—
13.	*Avicula* cf. *Geinitzii* Reuss . .	13 *ss*	—	—	—
14.	*Avicula biradiata* G. Müll. . .	14 *ss*	—	—	—
15.	*Avicula sp.*	15 *ss*	—	—	—
16.	*Avicula Neptuni* Goldf. *sp.* . .	16 *zs*	—	—	16 *ss*
17.	*Gervillia solenoides* Defr. . .	17 *ss*	—	—	—
18.	*Inoceramus lobatus* Münst. . .	18 *sh*	18 *h*	18 *h*	18 *h*
19.	*[2]) *Inoceramus cardissoides* Goldf.	—	—	—	19 *s*
20.	*Inoceramus Lingua* Goldf. . .	20 *s*	—	—	20 *s*
21.	*Inoceramus Cripsii* Mant. . .	21 *h*	21	21	21 *h*
22.	*Modiola siliqua* Math.	22 *ss*	—	—	—
23.	*Modiola capitata* Zitt.	23 *ss*	—	—	—
24.	*Pinna decussata* Goldf.	24 *zh*	24	—	—
25.	*Arca undulata* Reuss	25 *zs*	—	—	25 *zh*
26.	*Cucullaea subglabra* d'Orb. . .	26 *h*	26 *zs*	—	—
27.	*Cucullaea striatula* Reuss . .	27	—	—	27 *zh*
28.	*Nucula truncata* Nilss. . . .	28 *s*	—	—	—
29.	*Nucula sp.*	29 *ss*	—	—	—
30.	*Leda Försteri* J. Müll.	30 *ss*	—	—	—
31.	*Venericardia santonensis* G. Müll.	31 *zs*	31 *h*	—	31 *zh*
32.	*Eriphyla lenticularis* Goldf. *sp.*	32 *s*	—	—	32 *s*
33.	*Lucina subnummismalis* d'Orb.	33 *zs*	—	—	—
		31	7	6	12

[1]) *sh* = sehr häufig, *h* = häufig, *zh* = ziemlich häufig, *zs* = ziemlich selten, *s* = selten, *ss* = sehr selten.

[2]) Die mit * bezeichneten Arten sind von G. Müller nicht angegeben.

	I. Lamellibranchiata.	In der oberen Abth.			In der unteren Abth.
		Ziegelei Bautler & Co. bei Broitzem	Actienziegelei bei Braunschweig	Ziegeleien am Madamenwege bei Braunschweig	Ziegelei Runge bei Braunschweig
	Transp.	31	7	6	12
34.	*Mutiella coacrtata* Zitt. . . .	34 *zh*	—	34 *zs*	—
35.	*Cardium Noeggerathi* J. Müll.	35 *sh*	35 *zh*	35 *zh*	35 *s*
36.	*Cardium Leplayi* G. Müll. . .	36 *h*	36	—	—
37.	*Granocardium productum* Sow.	37 *s*	37 *ss*	—	—
38.	*Venilicardia van Reyi* Bosqu. *sp.*	38 *ss*	—	38 *ss*	—
39.	*Cypricardia tricarinata* A. Röm. *sp.*	39 *ss*	—	—	39 *ss*
40.	*Tapes subfaba* d'Orb.	40 *s*	—	—	—
41.	*Cytherea ovalis* Goldf. *sp.* . .	41 *zs*	—	—	41 *ss*
42.	*Venus sp.*	42 *ss*	—	—	—
43.	*Tellina subdecussata* A. Röm.	43 *zh*	43 *s*	—	43 *s*
44.	*Tellina Beushauseni* G. Müll.	44 *zs*	—	—	44 *s*
45.	*Siliqua sinuosa* G. Müll. . .	45 *ss*	—	—	—
46.	*Glycimeris gurgitis* Brongn. *sp.*	46 *s*	—	—	46 *h*
47.	* *Glycimeris* cf. *Geinitzii* J. Müll.	—	—	—	47 *ss*
48.	*Goniomya consignata* A. Röm.	48	48	—	48 *s*
49.	*Goniomya Sterni* G. Müll. . .	49 *ss*	—	—	—
50.	*Pholadomya decussata* Mant. *sp.*	50 *zs*	—	—	50 *s*
51.	*Cercomya Holzapfeli* G. Müll.	51 *s*	—	—	—
52.	*Poromya sp.*	52 *ss*	—	—	—
53.	*Liopistha aequivalvis* Goldf. *sp.*	53 *zs*	—	—	—
54.	*Neaera caudata* Nilss. *sp.* . .	54 *zs*	54 *s*	—	—
55.	*Clavagella* cf. *elegans* J. Müll.	55 *ss*	—	—	—
56.	*Turnus sp.*	56 *ss*	—	—	—
57.	*Turnus Amphisbaena* Goldf. *sp.*	57 *ss*	—	—	—
58.	* *Teredo grandis* J. Müll. . .	—	—	—	58 *ss*
	Von 58 Arten	54	13 $^1/_4$	9 $^1/_6$	22 $^3/_8$, davon 4 allein

	II. Glossophoren.	In der oberen Abth. Ziegelei Bautler & Co. bei Broitzem	Actienziegelei bei Braunschweig	Ziegeleien am Madamenwege bei Braunschweig	In der unteren Abth. Ziegelei Runge bei Braunschweig
1.	*Dentalium alternans* J. Müll.	1 *ss*	—	—	—
2.	*Dentalium sp.*	—	2 *ss*	—	—
3.	*Entalis Geinitzii* J. Böhm *sp.*	3 *s*	—	—	—
4.	*Patella striatissima* G. Müll.	4 *s*	—	—	—
5.	*Patella sp.*	5 *ss*	—	—	—
6.	*Patella sp.*	6 *ss*	—	—	—
7.	* *Patella sp.* (*Helcion?*)	7 *ss*	—	—	—
8.	*Pleurotomaria regalis* A. Röm. *sp.*	8 *zh*	—	—	—
9.	*Pleurotomaria plana* Münst.	9 *zh*	9 *zh*	9 *s*	9 *s*
10.	*Pleurotomaria granulifera* Münst.	10 *zh*	10 *s*	10 *s*	—
11.	* *Turbo sulcifer* A. Röm.	11 *ss*	—	—	—
12.	*Turbo Nilssoni* Münst. *sp.*	12 *s*	12 *s*	—	—
13.	*Turbo Boimstorfensis* Griep.	13 *zh*	13 *s*	—	13 *s*
14.	*Turbo Fruchti* G. Müll.	14 *ss*	—	—	—
15.	*Turbo inaequecostatus* Kaunh.	15 *ss*	15 *ss*	—	—
16.	* *Turbo n. sp.*	16 *ss*	—	—	—
17.	*Astralium Bornhardti* G. Müll.	17 *ss*	—	—	—
18.	*Guildfordia acantochila* Weinzettl.	18 *s*	—	—	18 *h*
19.	*Delphinula tricarinata* A. Röm.	19 *h*	19 *zh*	19 *zh*	19 *zh*
20.	*Solarium depressum* Alth.	—	20 *s*	—	—
21.	*Scalaria decorata* A. Röm.	21 *ss*	21 *ss*	—	—
22.	*Trochus Mariae* G. Müll.	22 *s*	—	—	—
23.	*Trochus Boehmi* G. Müll.	23 *s*	—	—	—
24.	*Turritella multilineata* J. Müll.	24 *zh*	24 *s*	—	—
25.	*Turritella sexlineata* A. Röm.	25 *zh*	25 *s*	—	—
26.	*Turritella quadricincta* Goldf.	26 *ss*	—	—	—
27.	*Turritella alternans* A. Röm.	27 *zh*	27 *s*	—	—
28.	*Vermetus sp.*	28 *s*	—	—	—
29.	*Vanikoro Dathi* G. Müll.	29 *ss*	—	—	—
30.	*Natica cretacea* Goldf.	30	—	—	30 *s*
31.	*Natica vulgaris* Reuss	31	31 *s*	—	—
32.	*Natica exaltata* Reuss	32 *zs*	32 *s*	—	—
33.	*Natica brunsvicensis* G. Müll.	33 *h*	33 *zh*	33 *zh*	33 *zh*
34.	* *Natica acutimargo* A. Röm.	34 *s*	—	—	—
35.	*Cerithium binodosum* A. Röm.	35 *sh*	35 *s*	—	—
36.	*Cerithium Koeneni* Holzapf.	36 *ss*	—	—	—
37.	*Cerithium Griepenkerli* G. Müll.	37 *ss*	—	—	—
38.	*Cerithium subimbricatum* G. Müll.	38 *ss*	—	—	—
		36	16	4	6

	II. Glossophoren.	In der oberen Abth. Ziegelei Bautler & Co. bei Broitzem	In der oberen Abth. Actienziegelei bei Braunschweig	In der oberen Abth. Ziegeleien am Madamenwege bei Braunschweig	In der unteren Abth. Ziegelei Runge bei Braunschweig
	Transp.	36	16	4	6
39.	*Cerithium Damesi* G. Müll. .	39 *ss*	—	—	—
40.	*Aporrhais* (*Cultrigera*) *arachnoides* J. Müll. *sp.*	40 *ss*	—	—	—
41.	*Aporrhais Nielssoni* J. Müll. *sp.*	41 *ss*	—	—	—
42.	*Aporrhais* (*Lispodesthes*) *Schlotheimi* A. Röm. *sp.*	42 *ss*	42 *ss*	—	—
43.	*Aporrhais megaloptera* Reuss *sp.*	43 *sh*	43 *h*	43 *h*	43 *zh*
44.	*Aporrhais Bodei* G. Müll. . .	44 *h*	44	44	44 *s*
45.	*Aporrhais* (*Heticaulax*) *Buchii* Münst. *sp.*	45 *zh*	45 *zh*	45	45
46.	*Aporrhais granulata* Sow. *sp.*	46 *ss*	46 *ss*	—	—
47.	*Aporrhais* (*Dimorphosoma*) *stenoptera* Goldf. *sp.*	47 *ss*	—	—	—
48.	*Aporrhais Nagorzanyensis* Favre	48 *ss*	—	—	—
49.	*Aporrhais substenoptera* G. Müll.	49 *zh*	49 *s*	—	49 *s*
50.	*Aporrhais sp.*	50 *ss*	—	—	—
51.	*Pterocera pseudobicarinata* d'Orb.	—	51 *ss*	51 *ss*	—
52.	*Pterocera ovata* Münst. *sp.*	52 *zs*	52 *s*	—	52 *s*
53.	*Rostellaria arenosa* Reuss *sp.*	53 *s*	53 *s*	—	—
54.	*Columbellaria tuberculosa* Brinkhorst *sp.*	54 *ss*	—	—	—
55.	*Tritonium Strombecki* G. Müll.	55 *ss*	55 *ss*	—	—
56.	*Fusus* (*Hemifusus*) *Koeneni* G. Müll.	56 *ss*	56 *ss*	—	—
57.	*Fusus* (*Chrysodomus*) *Buchi* J. Müll.	57 *ss*	57 *ss*	—	—
58.	*Fusus Gageli* G. Müll. . . .	58 *ss*	58 *ss*	—	—
59.	* *Fusus n. sp.*	—	59 *ss*	—	—
60.	*Tudicla depressa* Münst. *sp.* .	60 *zh*	60 *s*	—	60 *s*
61.	*Voluta* (*Volubilithes*) *subsemiplicata* d'Orb. *sp.*	61 *zh*	61	—	61 *zs*
62.	*Voluta suta* Goldf. *sp.*	62 *zs*	—	—	—
63.	* *Voluta n. sp.*	—	—	63 *ss*	—
64.	*Voluta Orbignyana* J. Müll. .	64 *s*	—	—	—
65.	*Voluta canalifera* Favre *sp.* .	65 *ss*	—	—	—
66.	*Voluta Wollemanni* G. Müll. .	66 *ss*	66 *ss*	—	—
67.	*Voluta n. sp.*	67 *ss*	—	—	—
		62	33	9	13

	II. Glossophoren.	In der oberen Abth. Ziegelei Bautler & Co. bei Broitzem	In der oberen Abth. Actienziegelei bei Braunschweig	In der oberen Abth. Ziegeleien am Madamenwege bei Braunschweig	In der unteren Abth. Ziegelei Runge bei Braunschweig
	Transp.	62	33	9	13
68.	*Volutoderma elongatum* d'Orb. *sp.*	68 *zh*	68	—	—
69.	*Volutoderma Gosseleti* Holzapf.	69 *ss*	—	—	69 *ss*
70.	*Cinulia (Euptycha) n. sp.* . . .	70 *ss*	—	—	—
71.	*Cinulia (Avellana) Humboldti* J. Müll.	71 *zh*	—	—	—
72.	*Liocarenus ovum* Duj. *sp.* . . .	72 *ss*	—	—	—
73.	*Globiconcha sulcata* G. Müll. .	73 *ss*	73 *ss*	—	—
74.	* *Globiconcha n. sp.*	—	—	—	74 *ss*
75.	*Brunonia grandis* G. Müll.. .	75 *zh*	75 *zh*	75 *s*	75 *s*
76.	*Brunonia irregularis* G. Müll.	76 *zs*	76	76	—
	Von 76 Arten	70	37 $^1/_2$	11 $^1/_7$	16 $^1/_5$, 1 allein hier

Sitzung am 24. November 1898.

Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

Der Vorstand der Abtheilung, Prof. **Fricke**, begrüfst die Anwesenden und stellt eine Reihe von Aufgaben auf, welche für die Thätigkeit der Abtheilung mafsgeblich sein könnten.

Darauf hält Prof. **Clasen** einen Vortrag: Ueber die Behandlung des Grenzbegriffs im Unterrichte.

Die Wirkung, welche die tiefsinnigen Untersuchungen von Dedekind, Weierstrafs und Cantor über den Zahlenbegriff auf die Schullitteratur gehabt haben, tritt besonders in den Lehrbüchern der Arithmetik von Simon und Meyer hervor. Der Vortragende lehnt jedoch das diesen Lehrbüchern zu Grunde liegende, auf die Cantor'sche Fundamentalreihe sich stützende Verfahren als zu schwierig für das Abstractionsvermögen der Schüler ab. Der Begriff der Irrationalzahl wird am besten angeknüpft an die Betrachtung des Verhältnisses incommensurabler Linien und im Anschlufs daran an die Untersuchung der irrationalen Wurzelgröfse.

Der Vortragende erläutert dies durch Beispiele. Dabei tritt zuerst der Grenzbegriff auf: die Theorie des Grenzbegriffs, die den Schülern nicht etwa von vornherein in abstracto gegeben wird, sondern nur in concreto von Fall zu Fall angewandt wird, läfst sich in folgende Sätze zusammenfassen. Eine Gröfse a heifst die Grenze einer unendlichen Reihe von Zahlen $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_n$, wenn $a - \alpha_n$ bei unbegrenzt wachsendem n unter jede noch so kleine Zahl sinkt. Dies Kriterium wird entweder unmittelbar nachgewiesen, wie bei der unendlichen geometrischen Reihe, oder mittelbar durch Zuhülfenahme einer zweiten Reihe folgendermafsen:

Haben zwei unendliche Reihen von Zahlen

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \ldots \alpha_n$$
$$\beta_1, \beta_2, \beta_3 \ldots \beta_n$$

die Eigenschaft, dafs der Unterschied zweier entsprechenden Glieder mit wachsendem n unter jeden angebbaren Werth sinkt, so nähern sie sich einer gemeinsamen Grenze. Liegt nun a stets zwischen zwei entsprechenden Gliedern, so mufs a die gemeinsame Grenze sein.

Wie diese Theorie in concreto angewandt wird, erläutert der Vortragende an der Berechnung des Kreisumfanges, an der Volumbestimmung der Pyramide und der Kugel, der Quadratur der Parabel und dem Nachweis, dafs der Fallraum in der ersten Secunde halb so grofs ist als die Geschwindigkeit am Ende der ersten Secunde. Hinsichtlich der Volumbestimmung giebt der Vortragende diesem Verfahren entschieden den Vorzug vor der Anwendung des Cavalieri'schen Princips.

Mit der Frage, wie der Grenzbegriff auf der Schule behandelt werden soll, steht im engen Zusammenhange die Frage, wie sich die Schule zur Ableitung des binomischen Lehrsatzes bei gebrochenen Exponenten, der Sinus-, Cosinus- und Exponentialreihe und im Besonderen des Grenzwerthes von $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ verhalten soll. Der Vortragende giebt einen Ueberblick darüber, wie die Lehrbücher von Meyer, Wernicke, Lieber u. Lühmann, Holzmüller sich zu dieser Frage stellen und schliefst sich dem Standpunkte Meyer's an, der diese Betrachtung gänzlich von dem Schulunterrichte ausschliefst.

Geheimrath Dedekind äufserte seine Uebereinstimmung mit den vom Vortragenden entwickelten Anschauungen und gab einige weitere auf den Gegenstand bezügliche Ausführungen.

Zum Schlusse legt Prof. Fricke ein Exemplar von Neper's im Jahre 1619 erschienenen „Logarithmorum canonis descriptio" vor und bemerkt, daſs die sog. Neper'schen Regeln über das rechtwinklige sphärische Dreieck bereits in diesem Buche nicht als äuſserliche Gedächtniſsregeln, sondern als Ausdruck einer mit dem „Pentagramma mirificum" eng zusammenhängenden interessanten Construction enthalten sind.

4. Sitzung am 1. December 1898.

In den Verein wird aufgenommen: Generalagent Hermann Lohsen.

Der Vorsitzende legt vor:

Emil Selenka, Blattumkehr im Ei der Affen. Erste und zweite Mittheilung. Sonder-Abdrücke aus dem „Biologischen Centralblatt", XVIII. Bd., Nr. 15 und Nr. 22, 1898.

Derselbe, Atypische Placentation eines altweltlichen Schwanzaffen. Sonder-Abdruck aus „Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg", 2. Suppl., 1898.

als Geschenke des Verfassers, ferner:

Beiträge zur Anthropologie Braunschweigs. Festschrift zur 29. Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Braunschweig im August 1898. Braunschweig, Friedrich Vieweg u. Sohn, 1898.

Die vorgeschichtlichen Befestigungen am Reitling (Elm) und ihre Umgebung (Karte). Für die 29. allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Braunschweig 1898 aufgenommen von P. Kahle und H. Lühmann, bearbeitet von H. Lühmann,

als Geschenke der Geschäftsführung jener Versammlung, ferner:

Wilhelm Blasius, Der Herzogliche Botanische Garten zu Braunschweig.

Derselbe, Das Herzogliche Naturhistorische Museum zu Braunschweig.

Derselbe, Die Fauna der Gegend von Braunschweig: a) Säugethiere; b) Reptilien, Amphibien, Fische; — sämmtlich Sonder-Abdrücke aus der den Theilnehmern an der 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und

Aerzte dargebotenen Städtischen Festschrift: „Braunschweig im Jahre 1897".

Derselbe, Ueber die Vorgeschichte und Frühgeschichte des Braunschweigischen Landes. Sonder-Abdruck aus dem Berichte über die 29. allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Braunschweig („Correspondenzblatt" ders., 1898, Nr. 10).

Derselbe, Die anthropologisch wichtigen Funde in den Höhlen bei Rübeland a. H. Ebenda.

Derselbe, Spuren paläolithischer Menschen in den Diluvial-Ablagerungen der Rübeländer Höhlen. Sonder-Abdruck aus der Festschrift zur 29. Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft, 1898.

Derselbe, Neuer Beitrag zur Vogelfauna von Celebes. Sonderabdruck aus der „Festschrift der Herzoglichen technischen Hochschule Carolo-Wilhelmina" bei Gelegenheit der 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, 1897,

als Geschenke des Verfassers, endlich:

Die San José-Schildlaus (Aspidiotus perniciosus Comstock). Denkschrift, herausgegeben vom Kaiserlichen Gesundheitsamt. Berlin, Julius Springer 1898,

als Geschenk der Section für Gartenbau des Landwirthschaftlichen Centralvereins.

Die „Naturforschende Gesellschaft" in Luzern hat das erste und zweite Heft ihrer Mittheilungen eingesandt und den Wunsch ausgesprochen, mit dem Vereine in Tauschverkehr zu treten. Auf Antrag des Vorstandes wird dem Gesuche willfahren.

Sodann hielt Vermessungsingenieur und Assistent an der technischen Hochschule, **Paul Kahle**, einen Vortrag über: Topographische Veränderungen der Erdoberfläche und ihre Verfolgung, mit besonderer Berücksichtigung des Herzogthums.

Der Vortrag ist in den „Abhandlungen" abgedruckt.

Dazu äufserte sich Dr. Landauer.

Ferner sprach Geh. Hofrath Prof. Dr. **Wilhelm Blasius** Ueber den Vierten Internationalen Zoologischen Congrefs in Cambridge (England) im August 1898.

Der im August d. J. in Cambridge (England) abgehaltene Internationale Zoologische Congress ist der vierte in der ganzen Reihe. Der erste wurde in Paris bei Gelegenheit der Jubiläums-Weltausstellung 1889 abgehalten, auf Veranlassung und unter wesentlicher Mitarbeit der Société Zoologique de France. Man legte dort besonderen Werth auf die Embryologie und Paläontologie der Thiere und liefs den Congress, von den feierlichen allgemeinen Eröffnungs- und Schlufssitzungen abgesehen, in fünf verschiedenen Sectionen tagen, die an verschiedenen Tagen nach einander zusammentraten. Die erste Section beschäftigte sich hauptsächlich mit der Geographie der Thiere und faunistischen Untersuchungen, die zweite mit der Embryogenie, die dritte mit der Paläontologie, die vierte mit „verschiedenen Mittheilungen“ und die fünfte mit der Frage der Nomenclatur der organisirten Wesen. — Gerade die letztere Frage eignet sich aufserordentlich gut zur Förderung auf internationalen Congressen, nachdem die einzelnen Nationen und die verschiedenen interessirten wissenschaftlichen Kreise die Klärung vorbereitet haben. — Man beschlofs in Paris, alle drei Jahre internationale zoologische Congresse abzuhalten und verlegte den zweiten nach Moskau in das Jahr 1892. Hier wurden die wissenschaftlichen und anderweitigen Vorbereitungen unter Mitarbeit der Universität, der Société des Amis des Sciences naturelles und der Société d'Acclimatation in unübertrefflicher Weise von dem Professor Anatole Bogdanow getroffen. Die paläontologischen Fragen wurden zum gröfsten Theile dem kurz vorher ebendort tagenden internationalen anthropologischen Congresse überlassen und fünf verschiedene Sectionen gebildet, die zwischen den feierlichen allgemeinen Eröffnungs- und Schlufssitzungen an fünf verschiedenen Tagen, ohne sich gegenseitig durch gleichzeitige Sitzungen zu stören, theils allein, theils combinirt ihre Sitzungen abhielten, und zwar für: 1. Allgemeine biologische und systematische Fragen, Thiergeographie und faunistische Untersuchungen; 2. Specielle faunistische und systematische Fragen; 3. Histiologie und Embryologie; 4. Physiologie und physiologische Chemie; 5. Morphologie und vergleichende Anatomie. Eine 6. Section für Mikroparasitologie und Bacteriologie, die noch geplant war, hatte nur eine geringe Betheiligung gefunden. In der ersten Section wurde wieder eingehend die Nomenclaturfrage erörtert. Von hervorragender Wichtigkeit und über das gewöhnliche Mafs weit hinausgehend, sind die Veröffentlichungen des Moskauer Congresses. — Der folgende Congress wurde nach Leiden verlegt, wo derselbe, von der

Niederländischen Zoologischen Gesellschaft sorgfältig vorbereitet, im September 1895 tagte. Während bis dahin als officielle Congresssprache allein die französische gegolten hatte, wurde hier zuerst die Gleichberechtigung der französischen, deutschen und englischen Sprache verkündigt. Aufser drei allgemeinen Sitzungen (am Anfange, in der Mitte und am Ende der Tagung) waren sechs Sectionen gebildet, die in je drei bis vier Sitzungen zum Theil gleichzeitig tagen mufsten. Zum ersten Male gliederten sich die Sectionen (1. Allgemeine Zoologie; 2. Classification der Wirbelthiere; 3. Vergleichende Anatomie und Embryologie der Wirbelthiere; 4. Classification der Wirbellosen; 5. Entomologie und 6. Vergleichende Anatomie und Embryologie der Wirbellosen) nach den gröfseren Thierabtheilungen. In den allgemeinen Sitzungen wurden zoologische Fragen von allgemeinem Interesse erörtert, dabei auch die Nomenclaturfrage, für welche eine internationale Commission eingesetzt wurde. Schliefslich wurde beschlossen, den nächsten Congress 1898 in England abzuhalten und den englischen Zoologen die Wahl der Stadt zu überlassen. Auf Grund dieses Beschlusses war der Vierte Internationale Zoologische Congress nach Cambridge einberufen, und zwar auf den 23. August d. J. und die folgenden Tage, in denen gleichzeitig auch der Internationale Physiologische Congress dort tagte. Die Zoologen von Grofsbritannien, hauptsächlich von Cambridge und London, hatten in anerkennenswerthester Weise die wissenschaftlichen Arbeiten des Congresses vorbereitet. Der Schwerpunkt war diesmal in die allgemeinen Sitzungen gelegt, deren fünf, an fünf auf einander folgenden Tagen je eine und zwar Vormittags, abgehalten wurden, und in denen Fragen von allgemeinstem Interesse zur Erörterung standen, wie z. B. die Stellung des Spongien im Thierreich (Delage und Minchin), der Ursprung der Säugethiere (Seeley und Osborne), die Abstammung des Menschen (Haeckel), der auf Java entdeckte Pithecanthropus erectus (Dubois) und die Ortsbewegung der Thiere (Marey). Nachmittags fanden, gröfstentheils gleichzeitig mit einander, die Sitzungen der Sectionen statt, deren mit Beibehaltung, aber unter gewisser Vereinfachung der bei dem vorigen Congresse befolgten Gliederung vier gebildet waren, nämlich für 1. Allgemeine Zoologie; 2. Wirbelthiere; 3. Wirbellose mit Ausnahme der Arthropoda; 4. Arthropoda.

In jeder dieser Sectionen ist ein reiches Material an wissenschaftlichen Fragen erörtert. Die Vorträge der ersten Section, die ein allgemeineres Interesse beanspruchen können, mögen hier aufgezählt werden: Zoologische Forschungen in

Japan (Mitsukuri); Heteroblastie (Salensky); Bildung der Atolle (Gardner); Phylogenetische Classification (Haeckel); Geographische Verbreitung der Landplanarien (v. Graff); Structur und Bildung des Kalkskelets der Anthozoa (Bourne); Neue Vogelschutzgesetzgebung in England (Maxwell); Ursprung der Echinodermen (Mac Bride); Farbencodex (Howard Saunders). — Als wichtigere Vorträge der Section für Wirbelthiere dürften folgende an dieser Stelle erwähnenswerth sein: Ausgestorbene Thiere Madagaskars (A. Milne-Edwards); Bedeutung typischer Exemplare und Wichtigkeit ihrer Erhaltung (Marsh); Entwickelung von Lepidosiren (Graham Kerr); Bastarde zwischen Pferd und Zebra (Ewart); Tsetze-Krankheit bei Säugethieren (Durham); Hämatopoetischer Process in der Placenta (Hubrecht); Fossiler Hyracoid von Samos (Osborn); Aepyornis und die ausgestorbenen Vögel Madagaskars (A. Milne-Edwards); Hirschgeweihe und Hörner der Wiederkäuer (Nitsche) etc. — Von ganz hervorragendem Interesse war eine zumeist mikroskopische Ausstellung von vergleichend-anatomischen, entwickelungsgeschichtlichen und anderen zoologischen Präparaten in dem Arbeitsraume für Biologie und dem oberen Laboratorium für Zoologie, zu welcher etwa 30 Gelehrte, hauptsächlich Englands, beigetragen hatten. — Die Nomenclaturfrage wurde diesmal keiner genaueren Erörterung unterzogen, sondern bis zu dem folgenden internationalen Congresse vertagt, um von einer neu gewählten, bezw. ergänzten Commission noch einige Vorfragen vorher erledigen zu lassen. — Bei den früheren Congressen zu Paris, Moskau und Leiden waren zwar regelmäfsig andere Regierungen in mehr oder weniger grofser Zahl durch officielle Delegirte vertreten gewesen, Deutschland jedoch noch niemals. In Cambridge zuerst waren Delegirte des Deutschen Reiches erschienen, wie überhaupt Deutschland durch zahlreiche Gelehrte, zumeist Mitglieder der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, vertreten war. (Nächst Grofsbritannien hatte Frankreich das Hauptcontingent an Theilnehmern gestellt.) Im Namen der letztgenannten wissenschaftlichen Vereinigung Deutschlands und der deutschen Delegirten wurde in der Schlufssitzung der Congress eingeladen, die nächste Tagung 1901 in Deutschland abzuhalten, was mit grofser Freude von der Versammlung angenommen wurde. Es ist der Deutschen Zoologischen Gesellschaft überlassen, die genaue Zeit und den Ort für den nächsten internationalen zoologischen Congress innerhalb Deutschlands zu bestimmen und die Personen auszuwählen, welche die wissenschaftlichen Arbeiten und die Tagung dieses Congresses vorzubereiten haben. —

Für den wohlgelungenen Congress von Cambridge lag die Hauptarbeit in den Händen von Sir John Lubbock, welcher an Stelle des ursprünglich dafür ins Auge gefafsten, aber durch Krankheit verhinderten, Sir W. Flower den Vorsitz des Congresses übernommen hatte, und F. Jeffrey Bell, der das Amt des Schriftführers im Hauptausschusse versah, sowie von dem bekannten englischen Ornithologen Alfred Newton, als Vorsitzenden, und Sidney F. Harmer, als erstem Schriftführer des Empfangsausschusses. Auch die Einrichtungen, welche getroffen waren, um eine so aufsergewöhnlich grofse Zahl von Fremden, wie sie bei internationalen Congressen zusammen zu kommen pflegt, in Bezug auf Wohnung, Verpflegung u. s. w. zufrieden zu stellen, waren sehr praktisch ausgefallen, wobei es von Vortheil war, dafs die zahlreichen grofsen „Colleges" von Cambridge gerade Ferien hatten und mithin die meisten Studentenwohnungen frei waren. Neben den Congress-Verhandlungen boten die reichen Museen für Zoologie und für Paläontologie, die Universitäts-Bibliothek, der Botanische Garten u. s. w. zahlreiche wissenschaftliche Anregungen und die kirchliche und profane Architectur der Stadt, das Fitzwilliam-Museum, die Colleges mit ihren alterthümlichen Gebäuden und herrlichen Gartengründen reiche Kunstgenüsse. (Der Vortragende bespricht eingehend diese Verhältnisse und die zu Ehren der Congress-Mitglieder veranstalteten mannigfaltigen Festlichkeiten, die aufser den genannten Herren hauptsächlich dem Vicekanzler der Universität, Alex Hill, und dem Mayor der Stadt, S. R. Ginn, zu danken waren.) — Am 27. August siedelte der Congress nach London über, wo die Besichtigungen wissenschaftlicher Institute, wie der weltberühmten naturhistorischen Abtheilung des Britischen Museums, des reichen Zoologischen Gartens, des sonst schwer zugänglichen Museums of the Royal College of Surgeons, der Bibliothek und classischen Sammlungen der Linnean Society, des überaus sehenswerthen Zoologischen Museums von Walther Rothschild zu Tring, wohin am 29. August eine wohlgelungene Fahrt veranstaltet wurde u. s. w. und abendliche Empfänge zu Ehren der Congress-Mitglieder sich drängten. — Die letzten Augusttage waren schliefslich einer sehr interessanten Excursion nach dem wildreichen, mit verschiedenen fremden Cervidenarten besetzten Park des Herzogs von Bedford in Woburn und einigen marine-zoologischen Ausflügen nach Plymouth und nach der Insel Man gewidmet. — In der ersten Septemberwoche schieden die letzten der nahezu 400 Congress-Mitglieder, welche in Cambridge zusammen gekommen waren,

hochbefriedigt über den interessanten Verlauf der Versammlung und mit dankbaren Gefühlen für den dargebotenen freundlichen Empfang und die den Fremden bewiesene weitgehende Gastfreundschaft von einander, um in die Heimath zurückzukehren.

Dazu sprachen die Herren Tepelmann, Dr. Landauer.

Sitzung am 7. December 1898.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Professor Dr. **Kloos** legt neues Material von der Analcimfundstelle bei Lehre unweit Braunschweig vor. Die aus der vorigen Sitzung bekannten Sphärosideritknollen zeigen auf den Trockenrissen aufser einer Fülle von Analcim noch wasserhelle, durchsichtige Gypskrystalle, aufserdem Zinkblende in stark verzerrten Formen, Gruppen von spitzen Kalkspathrhomboëdern in Garben- und Rosettenform, sowie kleine Bitterspatkryställchen.

Bemerkenswerth ist, dafs die Gypskrystalle, welche in der bekannten Combination $\infty P \grave{\infty}$, ∞P, $-P$, $^1/_3 P \bar{\infty}$ auftreten, vielfach vom Analcim oder von Kalkspath überdeckt sind, während der Analcim wieder den Kalkspath trägt, nie umgekehrt, wodurch sich eine bestimmte Reihenfolge der Mineralbildung zu erkennen giebt. Die Zinkblende ist zum Theil dem Analcim auf- und eingewachsen, zum Theil trägt sie Analcimkryställchen. Die Bildung beider Mineralien scheint demnach gleichzeitig vor sich gegangen zu sein.

Im Anschlufs an diese Mittheilung bespricht Professor Dr. Kloos die in den nämlichen Schichten auftretenden Versteinerungen. Zu den bereits in der vorigen Sitzung erwähnten für das obere Niveau des mittleren Lias charakteristischen Formen ist noch *Rotella expansa* Sow. hinzugekommen. Die Belemniten gehören zum Theil zu *Belemnites breviformis* Voltz, gröfstenteils aber zu *Belemnites Araris* Dumort.

Dieser kleine schlanke Belemnit hat sich früher, zum Verwechseln ähnlich, in dem bekannten Eisenbahneinschnitt der Buchhorst ebenfalls mit *Pleuroceras costatum* vorgefunden und ist schon Brauns bekannt gewesen. Derselbe stellte ihn aber fälschlich zu *Bel. paxillosus* und scheint ihn als Jugendform desselben betrachtet zu haben [1]).

[1]) Vergl. Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland u. s. w. 1871.

Der Belemnit gehört wegen der stets vorhandenen kurzen Bauchfurche zu den Hastaten, besitzt aber auch die Spitzenfurchen der Paxillosen. Die Keulenform ist wenig ausgeprägt, und die Gestalt sowie die Länge und Form der Bauchfurche erinnert an die Belemniten des Gaults, z. B. an *Bel. semicanaliculatus (Strombecki)*. Dorsolaterallinien sind kaum erkennbar.

Es dürfte *Bel. Araris* Dumort. im nördlichen Deutschland der älteste bekannte Vertreter der Gruppe der Hastaten sein.

Der Analcimfundort bei Lehre ist geologisch auch noch deshalb wichtig, weil die isolirt in den diluvialen Geschiebesanden hart an der Schunter liegende Thongrube mit ihren Versteinerungen des mittleren Lias die Verbindung darstellt zwischen dem grofsen Liasgebiete der Wendhäuser Forst im Norden der Schunter und dem Lias an der Wohldstrafse. In der Wendhäuser Forst haben gelegentlich der geologischen Aufnahme mehrfach Schürfungen stattgefunden, durch welche vorzugsweise Aufschlüsse in den Capricornenschichten entstanden. Mit *Aegoceras capricornu* kommt hier vorzugsweise *Belemnites apicicurvatus* vor.

In der Diskussion bemerkt Landgerichtsdirector Bode in Bezug auf den vom Redner als *Belemnites Araris* Dumort. bestimmten Belemniten, dafs er denselben auch an anderen Stellen, z. B. bei Salzdahlum, Gerzen u. s. w., stets mit *Pleuroceras costatum* zusammen angetroffen habe. Von diesen Fundstellen sei derselbe ebenfalls bisher immer als *Bel. paxillosus* aufgeführt worden; aus den von Professor Kloos dargelegten Gründen sei aber diese Bestimmung falsch, es müsse derselbe zu *Bel. Araris* gestellt werden.

Lehrer **Knoop** (Börfsum) berichtet über seine Arbeiten zur geologischen Kartirung der Umgebung von Börfsum und führt unter Vorlegung von Profilen und Materialproben folgendes aus:

Die geologische Aufnahme der Börfsumer Gegend wurde von v. Strombeck in den fünfziger Jahren ausgeführt. Die Angaben der betreffenden Karte sind im Ganzen zuverlässig, so dafs sie, von specifischen Einzelheiten abgesehen, noch heute als Richtschnur für geologische Exkursionen dienen kann. Läfst man sich aber bei der Abgrenzung des Diluviums nur leiten von dem, was in der von einer stärkeren Pflugschaar erreichbaren Tiefe angetroffen wird, wie es heute üblich ist, so treten im Vergleiche zur Strombeck-Ewald'schen Karte für die hiesige Gegend wesentliche Verschiebungen ein. Dazu

kommt, daſs die unteren Etagen des Gaultthones mit *Belemnites Brunsvicensis* Strb. nach der neuesten Auffassung dem Neocom zugewiesen werden. Daraufhin müſste das Terrain dieser Schichten, die sich auf der Karte vom Schiffsgraben nördlich bis Achim, von hieraus östlich bis zum Windmühlenberge erstrecken, bedeutend nach Westen beziehungsweise nach Norden erweitert werden. Die Nordwest-Grenze würde dann die Börſsumer Ziegelei, in deren Gräben die Brunsvicensisthone aufgeschlossen sind, berühren. Hierbei sei bemerkt, daſs in den Thonbänken mit *Bel. Brunsvicensis* ein dem *jaculum* ähnlicher Belemnit auftritt, der sich von der typischen Form nur in den Gröſsenverhältnissen unterscheiden läſst. (Der echte *Bel. jaculum* ist fast um das Doppelte länger und dem entsprechend im Querschnitte stärker als der hier gefundene.) Ein zweiter Aufschluſs des Brunsvicensisthones befindet sich in der Grube der Börſsumer Ziegelei. Zwischen beiden Ziegeleien erhebt sich der „Kl. Börſsumer Berg", dessen gesammte Oberfläche v. Strombeck dem Brunsvicensisthone zuweist. Durch verschiedene Drainirungsgräben, die sich von der Kuppe jenes Hügels ostwärts bis zur Börſsumer Lehmkuhle erstrecken, ist erwiesen, daſs sich unter der 50 bis 175 cm starken Ackerkrume ein thoniges Schwemmland, ungeschichteter, von nordischem Geschiebe bald mehr, bald weniger stark durchsetzter, kohlensauren Kalk enthaltender Lehm vorfindet. In dem südlichen Theile desselben liegen 30 bis 125 cm starke Granit-, Diorit- und Quarzfelsblöcke nordischen Ursprunges sporadisch zerstreut. Hiernach muſs also das Diluvialgebiet, das sich von Börſsum nordwärts bis Bornum erstreckt, in seinem nördlichen Theile bedeutend nach Osten hin erweitert werden. Aehnlich verhält es sich auch mit der Westgrenze. v. Strombeck giebt dort als begrenzendes Gebirge den Minimusthon an, der jedoch in der ganzen Feldmark nördlich von Börſsum nirgends zu Tage tritt. Durch Bohrungen ist es nicht ausgeschlossen ihn an der Ostgrenze des Flammenmergels zu erreichen; allein durch verschiedene Profile (beim Legen eines Röhrenstranges zur Wasserleitung sowie bei Kellerauschachtungen) ist festgestellt, daſs sich unter einer 100 bis 125 cm mächtigen Ackerkrume wiederum ein thoniges Schwemmland, ein von nordischem Geschiebe schwach durchsetzter, kohlensauren Kalk enthaltender Lehm vorfindet, der sich westwärts unmittelbar dem Flammenmergel anlehnt. Dieser Lehm wird in seiner südlichen Hälfte durch die Absätze eines jetzt nicht mehr vorhandenen Baches in eine östliche und eine westliche Partie getrennt. Durch das Profil dieses trennenden Gebirges sind folgende

Schichten nachgewiesen: Unter einer 100 bis 125 cm starken Ackerkrume zeigte sich ein 40 cm messender Moorboden mit Resten von *Typha latifolia* L., dann folgte eine 10 bis 15 cm dicke blaue, sandige Thonschicht, auf die ein unserem heutigen Flufssande ähnlicher Grand folgte, der in einer Tiefe von 150 cm noch nicht durchstochen war. Dies jüngere Diluvium, beziehungsweise ältere Alluvium, zieht sich unter dem östlichen Theile des Dorfes entlang bis gegen den Hasenbach. Auf dem Grundstücke des Herrn Ferdinand Bötel war das Profil etwas verändert. Unter der 110 cm starken Ackerkrume zeigte sich sofort der Thonboden mit unbestimmbaren Schilfresten und verschiedenen Knochen von *Bos taurus primigenius var. minor* Wollemann[1]). Der Moorboden wurde bis auf 150 cm durchgraben, ohne die Sohle erreicht zu haben. Nach der Ewald'schen Karte soll ferner der Minimusthon in der nördlich von Börfsum angegebenen Richtung sich auch südlich von Börfsum fortsetzen. Ich liefs daraufhin Ende November in dem hier angegebenen Gebiete (im Plane des Herrn Wäterling) einen Durchstich graben und konnte infolgedessen die einzelnen Bänke des Profils mit Sicherheit feststellen. Unter der 100 cm mächtigen Ackerkrume (auch hier ein thoniges Schwemmland) folgte eine 25 cm dicke Thonschicht, die von kleinem Plänergeröll sehr stark durchsetzt ist. Nach einer abermaligen Vertiefung von 25 cm nahm dies Geröll schon merklich ab, um nach und nach vollständig zu verschwinden. Von Fossilien war keine Spur vorhanden, so dafs das Alter nicht entschieden werden konnte. Selbstverständlich erlaubt dies einzige Profil keinen sicheren Schlufs auf das gesammte Terrain. Weitere Nachgrabungen sollen im künftigen Jahre ausgeführt werden. Es ist indessen nicht unmöglich, dafs mit jenem zuletzt erreichten geschiebefreien Thone bereits die oberste Schicht des Minimusthones aufgedeckt war. Die Begrenzung des westlich folgenden Flammenmergels ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden, da er vom Schiffsgraben bis gegen Bornum sehr häufig frei zu Tage tritt und nur einmal, im Thale des Hasenbaches, vom Diluvium und jüngeren Alluvium bedeckt ist. Aehnlich verhält es sich mit den Plänerkalken, der Varians-, der Labiatus- und der Brongniartizone. Letztere ist nur am Ostrande unbedeckt, am Westrande dagegen der ganzen Länge nach von Diluvialsanden und vom Geschiebelehm überdacht. Die Sande,

[1]) Siehe Sitzungsbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu Braunschweig, Abth. für Geologie und Mineralogie vom 25. Februar 1897.

die vorzugsweise auf den Höhen lagern, lassen gewöhnlich drei Schichten erkennen. Die unterste Bank besteht aus gröberem Sande und ist von nordischem, selten hercynischem Geschiebe, das fast nie die Korngröſse von 2 cm übersteigt, durchsetzt. Die mittlere Bank besteht aus feinkörnigem Sande ohne Geschiebe. Die Mächtigkeit derselben schwankt zwischen 30 und 200 cm. In der oberen Bank tritt dagegen der feinere Sand auffallend zurück, sie besteht fast ausschlieſslich aus gröberem, ungeschichtetem Gerölle nordischen und hercynischen Ursprungs. (Spiriferensandstein, Kieselschiefer, Eisenkiesel.) Eine merkwürdige Rolle spielen hierbei die Flintknollen. Während sie in den Sanden nördlich vom Hasenbache sehr häufig und in bedeutenden Gröſsen vorkommen, scheinen sie in den Sanden südlich vom Bache zu fehlen, wenigstens ist ihr Vorkommen ein äuſserst seltenes. Der zuletzt erwähnte Geschiebelehm bedeckt die Westabhänge nach der Ilse zu und zieht von hieraus durch verschiedene Thalsenkungen ostwärts bis zum Flammenmergel. Das Geschiebe tritt stellenweise erheblich zurück, und durchweg handelt es sich um entkalkten Lehm. Schlieſslich seien hier noch die erratischen Blöcke, unter denen nicht selten solche mit Gletscherschliffen vorhanden sind, der Achim-Seinstedter Feldmark erwähnt.

An diese Mittheilungen knüpfte sich eine ausgedehnte Diskussion. Professor Dr. Kloos machte darauf aufmerksam, daſs bei den geologischen Kartirungen aus den fünfziger und sechziger Jahren durchweg noch das Princip der sogenannten „abgedeckten Karten“ befolgt sei, auf denen man die Diluvialbildungen, wenn sie sich nicht über groſse Flächenräume erstreckten, unberücksichtigt lieſs. Man habe dann aus dem zerstreuten Auftauchen älterer Schichten aus der Diluvialdecke einen Zusammenhang derselben unter Tage construirt und sie als anstehend eingetragen, oft sogar ohne ein abweichendes Einfallen und Streichen zu berücksichtigen. Eine solche abgedeckte Karte sei auch die Ewald'sche. Daher erkläre es sich, daſs diese stellenweise ein ganz anderes Bild von den geologischen Verhältnissen aufweise, als man jetzt bei Neukartirungen bekomme, wo man nur dann ältere Schichten als zu Tage gehend ansehe, wenn der Pflug Bruchstücke derselben in groſser Zahl ans Licht befördere.

Das Fehlen des Minimusthones im Liegenden des Flammenmergels sei bei Börſsum wie sonst vielerorts auf Auswaschung in der Diluvialzeit und nachherige Ausfüllung des Lagers durch Schwemmböden zurückzuführen. Professor

Dr. Kloos, Landgerichtsdirector Bode und Oberlehrer Dr. Wollemann constatiren, dafs in der Umgegend von Braunschweig, z. B. bei Thiede, der *Belemnites pistilliformis* (= *jaculum*) oder wenigstens ein in der Form damit völlig übereinstimmender aber kleinerer Belemnit ebenfalls stets mit *B. brunsvicensis* zusammen vorkommt, sich hier auch keine besondere Pistilliformiszone nachweisen läfst.

Oberlehrer Dr. **Wollemann** spricht über die im Neocom der Umgegend von Braunschweig vorkommenden *Serpula*-Arten unter Vorlegung des von ihm gesammelten Materials. Der Vortrag findet sich abgedruckt unter den „Abhandlungen" dieses Jahresberichts.

5. Sitzung am 15. December 1898.

Aufgenommen werden Amtsrichter Voges und Bankdirector A. Tebbenjohanns.

Der Vorsitzende legt vor:

Alfred Kirchhoff, Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen nebst angrenzenden Landestheilen. 8. Jahrgang, 1898

als Geschenk des Herausgebers;

W. Spring, L'influence de l'électricité sur la sédimentation des liquides troubles. Note préliminaire. Sonder-Abdruck aus „Bulletin de l'Académie Royale de Belgique". 3. Reihe. · 35. Bd., 1898;

Derselbe, Sur la cause de l'absence de coloration de certaines eaux limpides naturelles. Sonder-Abdruck aus dem 36. Bd. der gleichen Zeitschrift, 1898

als Geschenke des Verfassers.

Sodann hielt Professor Dr. **Kloos** einen Vortrag: „Ueber die neuesten Ergebnisse der Kalisalzbohrungen und die Schachtaufschlüsse in der Provinz Hannover".

Redner hat vor nunmehr fast vier Jahren im Verein einige Mittheilungen über „die neueren Aufschlüsse betreffs der Ausdehnung der Kali- und Magnesiasalze" gemacht. Seitdem ist durch eine grofse Anzahl Bohrungen, von denen viele die Tiefe von annähernd 1000 m und mehrere eine noch gröfsere Tiefe erreicht haben, eine Fülle neuer Erfahrungen über Zusammensetzung und Gliederung des Untergrundes im nördlichen und mittleren Deutschland geschaffen worden. Der Vortragende hob hervor, dafs, wenn alle diese Bohrungen in

sachverständiger Weise hätten controlirt und zuverlässige Bohrprofile bei einer Centralstelle hätten niedergelegt und verglichen werden können, ein unschätzbares Material für die Geologie gewonnen wäre.

Einen noch gröſseren Nutzen hätte die enorme Bohrthätigkeit der letzten Jahre gehabt, wenn diese sich in Zusammenhang und systematisch entwickelt hätte.

Das überstürzte Vorgehen der Privatindustrie und besonders der Speculation hat es jedoch mit sich gebracht, daſs viel werthvolles Material für Wissenschaft und Bergbau verloren gegangen ist. Dies war namentlich in der Provinz Hannover der Fall, indem dort die bergrechtlichen Verhältnisse es gestattet haben, dass eine unglaublich groſse Anzahl von Bohrgesellschaften entstehen konnten, die unabhängig von einander arbeiten.

Wie mangelhaft die Controle der durchbohrten Schichten manchmal war, hatte Redner öfter Gelegenheit durch Vergleichung der Bohrkerne mit dem Bohrregister in Erfahrung zu bringen. Namentlich ist die Natur des Gebirges über dem ausgewaschenen Zechsteingyps häufig verkannt worden und wurde den Interessenten mitgetheilt, es seien die festen Schichten des Keupers oder Buntsandsteins durchbohrt worden, während nur lockere Schichten und Abschlämmmassen sehr jugendlichen Alters vorgelegen haben.

Dieselben Fehler sind bei den vorbereiteten Schürfversuchen gemacht worden. Es ist auch vorgekommen, daſs die Bohrungen einen scheinbaren Erfolg aufzuweisen hatten, trotz der falschen Voraussetzungen. Es konnte dies den Unternehmern allerdings gleichgiltig sein; sie brauchten sich ja nicht darum zu bekümmern, ob der Zufall oder die Wissenschaft sie zu dem ersehnten Schatze verholfen habe, wenn nicht gerade das Auftreten des Salzgebirges unter ganz abnormen und sehr gestörten Verhältnissen deutlich zeigte, daſs für einen Salzbergbau dort nicht die richtige Stelle sei.

Es wurde jedoch glücklicherweise nicht immer in der geschilderten Weise vorgegangen; deshalb konnte an mehreren Stellen Material gesammelt werden, welches die Ergebnisse der seit dem Jahre 1866 vor sich gehenden geologischen Kartirungen ganz bedeutend erweitert.

Wir wuſsten bereits, daſs die ursprünglichen Lagerungsverhältnisse im Untergrunde des nordwestlichen Deutschlands ganz gewaltigen nachträglichen Aenderungen unterworfen gewesen sind. Die Art der Störungen war auch zum Theil bereits durch Beobachtungen über Tage zu ermitteln gewesen. Es

ist namentlich Herr v. Koenen in Göttingen, der sich um die Ermittelung des Gebirgsbaus bei uns verdient gemacht hat.

Es war aber von vorn herein zu erwarten, dafs Aufschlüsse bis 1000 m Tiefe und darüber wesentliche Ergänzungen und Umgestaltungen unserer bisherigen Ansichten bringen würden, da letztere lediglich auf Beobachtungen an der Erdoberfläche beruhten, die dann zur Construction von Profilen benutzt wurden.

Zu gleicher Zeit hat sich unsere Kenntnifs von der Gliederung des Salzgebirges und von der Ausdehnung der so wichtigen Kalisalze bereichert. Noch viel mehr als durch Bohrlöcher ist dies der Fall durch das nunmehr auch in Angriff genommene Schachtabteufen in der Provinz Hannover. Letzteres hat bereits gezeigt, dafs Bohrlöcher allein zur Beurtheilung der Kalisalze nicht ausreichen, dafs dieselben vielmehr zu grofsen Irrthümern Veranlassung geben können. Redner hat hierauf schon früher aufmerksam gemacht und hervorgehoben, dafs alle die „auf die Kalisalze bezüglichen Verhältnisse auf Grund der Bohrungen allein nur vorläufig angedeutet werden können und dafs von dem in Entstehung begriffenen Salzbergbau der Provinz Hannover in nächster Zeit aufserordentlich wichtige Aufschlüsse in Bezug auf die Natur und Entstehungsweise der Zechsteinsalze zu erwarten seien[1]".

Beim Schachtabteufen hat es sich nun bereits gezeigt, dafs einmal die Mächtigkeit der Kalisalze in der Provinz Hannover bedeutend überschätzt worden ist, und dafs zweitens der Bohrer eine und dieselbe Lagerstätte mehrfach getroffen hat, wobei dann angenommen wurde, man hätte es mit mehreren, über einander sich ausbreitenden Lagerstätten zu thun. Der Irrthum entstand durch das häufige Fehlen deutlicher Schichtung an den Bohrkernen und ist sowohl von Fachleuten als von Laien auch nach eingehender Besichtigung der Bohrkerne gemacht worden. Wo der Einfallswinkel erkennbar war, hat derselbe oft gewechselt, jedoch wurde dies einem linsen- und nesterförmigen Ineinandergreifen der Salze zugeschrieben, wie es auf unseren Salzlagerstätten vielfach auftritt. Die starke Stauung bei der Sattelbildung hat eine ungemein steile Schichtenstellung und eine geschraubte Form sämmtlicher Einlagerungen des hannoverschen Steinsalzes zur Folge gehabt, weshalb dieselben einmal rechtsinnig, das andere

---

[1]) Vergl. Die tektonischen Verhältnisse des norddeutschen Schollengebirges auf Grund der neuesten Tiefbohrungen in Festschrift der Herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig zur Naturforscherversammlung 1897.

Mal widersinnig einfallen. Von dem Deckgebirge nehmen nur Salzthon, Gyps und Anhydrit an der gewundenen Schichtenstellung theil. Die Schächte beweisen, dafs die gebirgsbildenden Kräfte, welche die Sattelbildung und Stauung herbeiführten, hier am intensivsten vor der Ablagerung des Buntsandsteins gewirkt haben und dafs zwischen Zechstein und Trias eine Discordanz besteht, was Verfasser bereits vor etwa vier Jahren aus den Bohrprofilen gefolgert hat [1]).

Seit die Ergebnisse der Bohrungen der Goslarer Gesellschaft für Bergbau und Tiefbohrung bekannt wurden und namentlich seit dem historisch gewordenen Bohrloche von Salzdetfurt aus dem Jahre 1893, hat man nicht allein jüngeres und älteres Steinsalz, sondern auch jüngere und ältere Kalisalze unterschieden. Auch in dieser Hinsicht haben die Schächte bereits Aufklärungen gebracht. Es bilden diese jüngeren Kalisalze zum Theil kurze linsenförmige Ausscheidungen, die oft nicht von einem Schachtstofse zum anderen fortsetzen; andere wieder halten im Streichen aus, sind mächtiger und werden sich auch stellenweise abbauwürdig zeigen, wie dies neuerdings im Schachte „Deutschland“ der Gewerkschaft „Hohenzollern“ nachgewiesen werden konnte.

Die jüngeren Kalisalze scheinen in Bezug auf ihre Zusammensetzung gesonderte Verbreitungsbezirke zu haben. Einmal stimmen sie ihrem Charakter nach mit dem Stafsfurter Lager überein; wir haben es dann im wesentlichen mit Carnallit und Hartsalzen zu thun, wie dies im Leinethale und unter dem Salzgitterer Höhenzuge der Fall ist. Andererseits tritt, wie bei Hannover, der Carnallit stark in den Hintergrund und fehlt bei vielen Bohrungen ganz; die Einlagerungen bestehen dann ganz vorwiegend aus sylvinitischen Salzen mit einem bedeutend höheren Gehalt an Chlorkalium.

Auffälligerweise fehlen beide Arten in manchen Bohrungen überhaupt, wie bei Rhüden (Carlsfund und Beständigkeit), bei Salzderhelden (Siegfried), am Elfas (Einbeck); oder sie sind nur sporadisch vorhanden, wie in einem tiefen Bohrloch bei Sorsum unweit Nordstemmen. Solche Bohrungen, die dann das Kalisalz nur in einem einzigen Niveau unter den nämlichen Ablagerungsverhältnissen wie bei Stafsfurt und nahe dem Harzgebirge aufweisen, haben zum Theil hart an der Sattelhöhe, theilweise auch in gröfserer Entfernung gestanden. Vergleicht man letztere mit den ersteren auf dem nämlichen Sattel, so

---

[1]) Vergl. Zeitschrift für praktische Geologie 1895, Heft 3, S. 118.

hat es fast den Anschein, als wenn, wie z. B. im Leinethale, die jüngeren Kalisalze an die Nähe der Sattelhöhe gebunden wären und mit den starken Schichtenstauungen in Zusammenhang gebracht werden könnten.

Bei der Ungewifsheit, die noch stets bezüglich der Niveaubeständigkeit der jüngeren Kalisalze besteht, ist die Sicherheit auch für die in Entstehung begriffenen Werke der Provinz Hannover nach Ansicht des Vortragenden in dem Vorhandensein des älteren Kalilagers zu suchen.

Dasselbe liegt aber wegen der grofsen Mächtigkeit des jüngeren Steinsalzes dort bedeutend tiefer als in der Stafsfurter Gegend und nahe am Harze, weshalb die Schächte alle recht tief werden müssen, wie eine Vergleichung derjenigen Bohrlöcher zeigt, die dieses ältere Lager wirklich erreicht haben.

Die Enttäuschung bezüglich der jüngeren Kalisalze in den im Abteufen begriffenen Schächten hat die sehr nützliche Folge gehabt die Speculation in Kaliwerthen einzuschränken. Die übertriebene Werthschätzung der Bohrterrains und der möglichst frühzeitige Verkauf der Bohrantheile mit einem ansehnlichen Gewinn, unbekümmert darum, was später aus dem Unternehmen wird, hatte einen höchst ungesunden Zustand hervorgerufen. Durch einige anscheinend sehr günstige Funde waren die Erwartungen sehr hoch geschraubt. Die Verhältnisse erinnerten schliefslich lebhaft an das Fieber, von welchem wir jedesmal lesen, wenn in fernen Ländern neue Goldfelder entdeckt werden.

Dem unberechtigten und künstlich geschaffenen Zustand folgte dann ein eben so unberechtigter fast panikartiger Schrecken, der sich durch den Sturz der Preise fast sämmtlicher Papiere der neuen Kaliunternehmungen äufserte.

Wie Redner bereits Anfangs 1895 vor der zu grofsen Ausdehnung der Kalibohrungen und vor übertriebenen Erwartungen gewarnt hat, als nur etwa 20 Bohrgesellschaften in der Provinz Hannover bestanden; wie er auch jetzt wieder die Warnung wiederholen mufs, wo die Zahl dieser Gesellschaften auf über hundert gestiegen ist, von denen aber schon viele eingegangen sind, ebenso warnt er aber auch vor einer zu pessimistischen Auffassung bezüglich der zwischen dem Harz und Hannover in Entstehung begriffenen Werke.

Der Vortragende nahm noch Bezug auf die neuliche Veröffentlichung des Geh. Regierungsrathes Kraut: „Die Kaliindustrie der Provinz Hannover, offener Brief an Herrn Oberbürgermeister Struckmann“, in welchem auch dieser die grofse

Ausdehnung der Bohrunternehmungen als unberechtigt und gefährlich bezeichnet, und berichtete dann über die wissenschaftlich höchst wichtigen Ergebnisse der neuesten Bohrungen bei Fallersleben, Heiligendorf und Sebexen unweit Kreiensen. Dieselben haben wieder neue Beiträge betreffs der Lagerungsverhältnisse der Zechsteinformation geliefert, unter anderen auch neue Beweise für die häufige Form von Schichtenüberschiebungen gebracht, welche es verursachen, dafs jetzt ältere Schichtencomplexe sammt dem Salzgebirge in der Tiefe auf jüngeren Schichten, namentlich auf Buntsandstein, liegen. Dann machte derselbe auch auf die sattelförmigen und stark zerstückelten Erhebungen älterer Schichten aufmerksam, die unter der mächtigen diluvialen Decke der norddeutschen Tiefebene fortsetzen. Es ragen dieselben hin und wieder in einzelnen steilstehenden Schollen aus der Haide und dem Flachlande empor und setzen dann rasch in die Tiefe. Das Aufsuchen der Kalisalze ist hier wegen dieser ungünstigen und versteckten Lagerungsverhältnisse ganz besonders unsicher; das Schachtabteufen jedenfalls sehr schwierig und kostspielig. Es gehört eine völlige Verkennung der Thatsachen dazu, um annehmen zu können, dafs die Kalisalze überall im nordwestlichen Deutschland zwischen Weser und Elbe und zwar in annähernd gleicher Teufe anzutreffen seien.

Hierauf sprach Professor **Max Möller**: „Ueber die empirische Forschung im Ingenieurbauwesen".

Als die ersten technischen Lehranstalten vor etwa hundert Jahren ins Leben gerufen wurden, hatte man noch keine Vorstellung von der aufserordentlichen Entwickelung, welche die Technik dereinst nehmen würde. Bei der Schnelligkeit des Fortschrittes haben die Lehranstalten nicht immer den Anforderungen hinsichtlich ihrer Einrichtungen gerecht werden können. Vielfach ist die geschichtliche Entwickelung zu mafsgebend geblieben.

Da sind z. B. manche pädagogische Fragen zu erörtern. Es ist zu erwägen, ob die grofsen Fortschritte, welche auf dem Gebiete der bildlichen Darstellung in den letzten Jahrzehnten gemacht worden sind, namentlich für die Erzielung umfassender und klarer Anschauungen ausgewerthet werden.

Für das Ingenieurbauwesen, welches für mich hier allein in Frage kommt, tritt noch die Erwägung hinzu, ob ein Ersatz gewonnen ist für das seit 20 Jahren in Fortfall gerathene Bauelevenjahr, in welchem wir früher, in der Zeit zwischen Schule und Hochschule an einem bautechnischen

Bureau die ordnungsgemäfse revisionsfähige Aufstellung einfacher Berechnungen übten.

Zu einem wirklichen Nachtheile für das ganze öffentliche Bauwesen gestaltet sich der Umstand, dafs im Ingenieurbauwesen ganz ausschliefslich nur die abstracte, sagen wir theoretische Lehrmethode angewendet worden ist. In den Erfahrungswissenschaften Physik und Chemie ist die Experimentalmethode der Forschung zu einer hohen Vollkommenheit gelangt. Diese Wissenschaften haben durch die sorgfältig beobachtende praktische Untersuchung überhaupt erst ihre Lebensbedingungen gewonnen.

Das ist anders mit der Bautechnik, bei welcher mehr das Erfinden und weniger das Entdecken zu Neuem führt. Der gewaltige Fortschritt auf dem Gebiete des Brückenbaues ist fast ausschliefslich aus reiner Gedankenarbeit hervorgegangen, wie dies z. B. auch bei der Mathematik der Fall ist. Das eigentliche Element des Ingenieurs ist das selbstständige Construiren, dabei nur wenige feststehende Erfahrungsthatsachen gebraucht werden. Es gilt für einen besonderen Fall die zweckdienlichste Bauweise zu finden und die Bautheile so zu bilden, dafs sie sowohl den auftretenden Kräften nach den Gesetzen der technischen Mechanik gewachsen als auch bequem herzustellen sein werden. Das Aufsuchen neuer Erfahrungsthatsachen tritt ganz zurück. Es kann Jemand ein sehr hervorragender Ingenieur sein, welcher viele neue Gedanken fafste und constructiv verkörperte, ohne dafs derselbe jemals die Ingenieurwissenschaft auch nur um eine einzige Erfahrungsthatsache bereichert hätte. So ist es verständlich, dafs praktisches Forschen bei uns im Bauingenieurwesen Jahre hindurch unmodern geworden war. Es wurde z. B. auch in der Abtheilung für Bauingenieurwesen in keiner Weise geübt. Aus diesem Grunde sieht es draufsen im Berufsleben mit der praktischen Forschung im Bauingenieurwesen nicht gut aus; es wird nur gelegentlich und nur in vereinzelten Richtungen sorgfältig beobachtet. Seit 15 Jahren trat ich fortgesetzt für die Förderung der praktischen Forschung im Ingenieurbauwesen ein. In Hamburg und in Baden begegnete ich aber einem unüberwindlichen Widerstande. Es wurde mir einfach bedeutet, praktische umfassende Forschungen seien nichts für einen Baubeamten; derselbe hat vielmehr auf Grund der vorhandenen Erfahrungen zu bauen. Gelingt es ihm gelegentlich die Erfahrungen zu bereichern, dann ist das ja zwar gut; besondere Unternehmungen dafür aber zu veranstalten, ist unbequem und

nicht erwünscht. So kommt es, dafs selbst grofse Staaten, wie z. B. Preufsen, nur Betriebsingenieure und bauende Ingenieure in den Verwaltungen kennen. Es wurde keinem Beamten Gelegenheit gegeben, sei es einige Monate oder Jahre hierdurch, der bautechnischen Forschung nach eigenem Ermessen zu leben. In manchen Richtungen ist daher das Ingenieurbauwesen an praktischen Erkenntnissen verarmt und man ist genöthigt, sich mit nur ungefähr richtigen Grundlagen zu behelfen. Ueberall dort, wo die Industrie mitwirkt, ist das anders; diese mufs in ihrer Sonderrichtung Opfer bringen, sonst bleibt sie zurück. Eine einzige Farbstofffabrik beschäftigt z. B. aufser den zahlreichen Betriebschemikern bis zu 20 Chemiker, welche nur für die Förderung der Farbentechnik arbeiten und mit einer Ueberwachung der Fabrikation nichts zu thun haben. Im Ingenieurbauwesen ist der Fortschritt auf empirischem Gebiete in manchen Richtungen auch durch die Industrie gesichert; manche Richtungen bleiben aber unbearbeitet und das sind eben diejenigen, wo der Staat der Besteller, der Ausführende und der Ausnutzende in einer Person ist. Da fehlt die Triebfeder der Concurrenz. Von verschiedenen Seiten ist dieser schwache Punkt im Ingenieurbauwesen hervorgehoben. Auch ich habe mich bemüht dahin zu wirken, dafs einer Förderung der bautechnisch praktischen Forschung eine Heimstätte bereitet werde. Ich wandte mich an Preufsen. Es ist nun auch vor zwei Jahren im Ministerium der öffentlichen Bauten in Berlin eine besondere Geschäftsstelle errichtet und im Werden begriffen, welche die Förderung der Erfahrungswissenschaft im Ingenieurbauwesen zu vertreten hat.

Aber es kann nur dann Erspriefsliches geleistet werden, wenn an den technischen Hochschulen auch in unserer Abtheilung, derjenigen des Ingenieurbauwesens, den Studirenden Anleitung im Experimentiren auf denjenigen Gebieten geboten wird, welche hier in Frage kommen. Das haben alle technischen Hochschulen erkannt. Es werden daher jetzt technische Laboratorien von bedeutendem Umfange gebaut. Auch für unsere Hochschule wird es eine Lebensbedingung sein, hier der neuen Richtung zu folgen.

An der dem Vortrage sich anschliefsenden Discussion betheiligten sich die Herren Dr. Kaempfer, Dr. Landauer, P. Kahle und der Vortragende.

Sitzung am 19. December 1898.

Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

Professor **R. Müller** führt einen Perspectivapparat vor. Der Vortragende entwickelt zunächst die gemeinsame Theorie, die dem Hauck'schen Perspectivapparat und seinen späteren Umbildungen durch Brauer zu Grunde liegt. Hieran schliefst sich die Vorführung des Brauer'schen Perspectivreifsers, dessen Handhabung ausführlich erklärt wird. Der ursprüngliche Hauck'sche Apparat wird durch ein Kartonmodell erläutert. Einige kritische Bemerkungen über die den einzelnen Apparaten noch anhaftenden Mängel bilden den Schlufs des Vortrags.

Professor **Fricke** zeigt einen von G. Coradi in Zürich hergestellten Integraphen des Systems Abdank-Abakanowicz und giebt einige Andeutungen über die Theorie des Apparates.

6. Sitzung am 5. Januar 1899.

Der Vorsitzende gedenkt des schweren Verlustes, den der Verein durch das Hinscheiden des Herzogl. Forstmeisters a. D. Theodor Beling in Seesen am 17. December v. J., und des Professors an der Herzogl. Technischen Hochschule, Dr. Max Müller am 3. Januar dieses Jahres erlitten hat und ersucht die Versammlung sich zur Ehrung der Todten von ihren Sitzen zu erheben. Nachdem die Anwesenden der Aufforderung Folge geleistet, berichtet Herr **Klingebiel** über die von ihm im Vereine mit Herrn von Koch vorgenommene Rechnungsprüfung, worauf dem Schatzmeister, Herrn Generalagenten Heese, Entlastung ertheilt wird.

Darauf hielt Fabrikdirector **F. Raabe** den angekündigten Vortrag: Ueber Apparate der chemischen Technik.

Ein Bericht über den Vortrag, welcher die Construction von Destillirapparaten und Rührwerken zum Gegenstande hatte und vielfach auf eigenen Beobachtungen und Versuchen des Verfassers sich aufbaute, kann ohne eine grofse Zahl von Abbildungen nicht gegeben werden.

Dazu sprachen Dr. Biehringer und der Vortragende.

Professor Dr. **Wilh. Blasius** macht unter Hinweis auf die von dem Herrn Vorsitzenden gesprochenen Gedächtnifs-

worte zu Ehren des kürzlich verstorbenen Forstmeisters **Theodor Beling** in Seesen und unter dem Ausdrucke des wärmsten Dankes gegenüber dem verstorbenen Forscher und dessen Hinterbliebenen die Mittheilung, dafs den letztwilligen Bestimmungen desselben entsprechend der zoologisch-botanische Theil des wissenschaftlichen Nachlasses unentgeltlich dem Herzogl. Naturhistorischen Museum überantwortet werden soll. Die wissenschaftliche Bedeutung und den Umfang dieses Vermächtnisses ersieht man aus der eigenhändigen Niederschrift des Verstorbenen, aus welcher die **wichtigeren** Punkte auszugsweise, jedoch unter wortgetreuer Wiedergabe einzelner Sätze, erwähnt werden mögen, was um so mehr sich rechtfertigt, als dieselben ein bleibendes wissenschaftliches Interesse beanspruchen können:

„Aus meinem Nachlasse soll das Herzogl. Naturhistorische Museum zu Braunschweig . . . empfangen“:

1. „Mein **Gefäfspflanzen-Herbarium** sammt Verzeichnifs und einer Zusammenstellung der Fundorte der selteneren Pflanzen der Flora von Braunschweig“. . . „Dasselbe umfafst in ca. 2120 Species ziemlich vollständig die deutsche Flora und eine Anzahl Pflanzen aus der Schweiz, Tirol, Steiermark, den Karpathen u. s. w. und dürfte deshalb einiges dauernde Interesse zu beanspruchen geeignet sein, weil es die Beläge liefert für Fundorte der meisten selteneren Pflanzen der Flora von Braunschweig und beziehungsweise der Umgegend von Seesen, an denen jene Pflanzen im Laufe der Jahre von mir eingesammelt worden sind.“
2. „Mein **Kryptogamen-Herbarium**, Laubmoose, Lebermoose und einige Flechten und Pilze umfassend, nebst Verzeichnissen und einer Zusammenstellung der Laubmoose der Umgegend von Seesen.“ „Das . . . Laubmoos-Herbarium umfafst . . . von mir selbst in der Flora von Braunschweig und des Harzes — zumal in der Umgegend von Seesen — gesammelte Pflanzen, zum Theil in einer reichlichen Anzahl von Exemplaren von den verschiedensten, und bezüglich der seltenen Sachen von allen mir durch eigenes Auffinden bekannt gewordenen Fundstellen.“ . . . . .
4. „Meine **Sammlung ausgestopfter Vögel** in 35 Glaskasten nebst zugehörigem Verzeichnifs.“ . . . .
6. „Meine **Insectensammlung**“. „Dieselbe umfafst aufser einer Anzahl Schmetterlinge, Käfer etc. von Java, China, Algier im Wesentlichen Käfer, Zweiflügler und Larven,

sowie einige Puppen von solchen." ... „Den gröſseren Werth haben ein kleiner schwarzer Glaskasten mit den Typen der von mir in hiesiger Gegend aufgefundenen und von Joh. Winnertz, resp. von mir selbst in den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien publicirten neuen Arten der Dipterengattung Sciara, hiernächst aber ein blauer Pappkasten mit Elateriden und einigen Parniden-Larven, welche Typen der von mir in der deutschen entomologischen Zeitschrift, Jahrgang 27, und in der Berliner entomologischen Zeitschrift, Band 30, beschriebenen, zum Theil bis dahin unbekannten Larven darstellen. Bezüglich dieser Larven ist noch eine zweite, an Individuenzahl geringere, jedoch um einige nur einmal in meine Sammlung gelangte Arten vollständigere Zusammenstellung vorhanden, die ich im Jahre 1888 der Königl. Sächsischen Forstakademie zu Tharand in Erinnerung an einen dort verlebten Theil meiner einstigen Studienzeit widmete. Die Larven und Puppen in Gläsern mit Spiritus sind fast sämmtlich von mir zuerst beschrieben".

7. „Meine Holzsammlung, bestehend in 136 Stück einseitig polirten 12 bis 15 cm hohen Holzplatten mit Rinde u. s. w." .....
9. „Ein Manuscript über den Heerwurm."
10. „Joh. Chemnitzii: Index Plantarum circa Brunsvigam trium fere milliarium circuitu nascentium, Brunsvigae 1652, mit der von mir vorgenommenen Uebertragung der lateinischen Namen in die neuere Nomenclatur, einem nach letzterer aufgestellten Verzeichniſs und verschiedenerlei Bemerkungen, für den einen oder anderen Erforscher und Verehrer der Flora von Braunschweig, wie ich annehmen zu dürfen glaube, nicht ohne Interesse."

(gez.) „Th. Beling, Seesen, 13. Juni 1893."

Der Vortragende bemerkt zum Schluſs, wie anerkennenswerth und wichtig es ist, daſs die Typen der von Beling beschriebenen neuen Arten und Larven von (meist zweiflügligen) Insecten, die Original-Exemplare, welche den vielseitigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen Beling's zu Grunde gelegen haben, die Beweisstücke für seltene Fundplätze von Thieren und Pflanzen in unserem Lande, wichtige handschriftliche Verzeichnisse und andere Manuscripte u. s. w. einem öffentlichen Museum Braunschweigs überantwortet werden sollen, in welchem nach Möglichkeit für eine gute Erhaltung

und wissenschaftliche Verwerthung der Materialien gesorgt werden wird. — Nach Erledigung nothwendiger Vorfragen wird die baldige sorgfältige Ueberführung der Sammlungen nach Braunschweig ins Auge gefafst und für möglichst gute Conservirung derselben Sorge getragen werden.

Museumsinspector **Grabowsky** bespricht Bethe's Untersuchungen über den Instinct der Ameisen.

Daran knüpft Dr. Bernhard einige Bemerkungen.

7. Sitzung am 19. Januar 1899.

Aufgenommen wurde: Ingenieur Georg Weifs, hier.

Eingelaufen sind:

H. Lühmann, Ueber eine angebliche Pseudomorphose. Sonderabdruck aus den „Verhandlungen der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Braunschweig“.

Derselbe, Die vorgeschichtlichen Wälle am Reitling (Elm). Sonderabdruck aus dem „Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft“ 1898, Nr. 11.

als Geschenke des Verfassers.

Hierauf sprach Professor **Geitel** aus Wolfenbüttel:

Ueber Becquerelstrahlen (mit Demonstrationen).

Der Vortrag ist in den „Abhandlungen“ abgedruckt.

In der Discussion ergriffen das Wort Dr. Landauer, Dr. Giesel, Prof. Dr. Meyer und der Vortragende.

Dann folgte ein Vortrag von Professor Dr. J. **Elster** aus Wolfenbüttel:

Lichtelektrische Versuche in polarisirtem Lichte (mit Demonstrationen).

Der Vortrag ist in den „Abhandlungen“ abgedruckt.

Dazu sprachen Herr Selwig und der Vortragende.

Professor Dr. J. **Elster** demonstrirte sodann

ein Aktinometer zur Bestimmung der ultravioletten Sonnenstrahlung.

Sitzung am 23. Januar 1899.

Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

Professor **Fricke** hält eine Vorlesung über das Problem von der Quadratur des Kreises.

Der erste Theil des Vortrages gab einige Notizen über die Geschichte des fraglichen Problems, welche bis zur endgültigen Erledigung im Jahre 1882 einen Zeitraum von fast 4000 Jahren umspannt. Die Hauptepochen in der älteren Entwickelung sind durch die Namen Archimedes, Huygens, Lambert und Legendre angedeutet. Im gegenwärtigen Jahrhundert ist die Frage nach der Durchführbarkeit der Quadratur des Kreises vermöge Zirkel und Lineal dahin präcisirt, zu entscheiden, ob die Zahl π eine algebraische oder transcendente Zahl ist. Dafs die Basis e des natürlichen Logarithmensystems transcendent ist, wurde 1873 durch Hermite bewiesen, und auf dem gleichen Wege weitergehend erkannte Lindemann 1882 die Transcendenz von π. Der Vortrag schlofs sich an den vereinfachten Beweisgang von Hilbert an.

Geheimrath **Dedekind** entwickelte seine eigenen schon vor längeren Jahren aufgestellten Beweisansätze für die Transcendenz der Zahl π.

Sitzung am 25. Januar 1899.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Zunächst sprach Dr. **Johannes Fromme** über die Geologie Spitzbergens, der bekannten Inselgruppe im nördlichen Eismeere, zwischen 76° 27′ bis 80° 50′ nördl. Br. und 10 bis 32½° östl. L. v. Gr.

Nordenskiöld hat die geologischen Kenntnisse über Spitzbergen durch mehrere Expeditionen dorthin am meisten gefördert. Spitzbergen wird vom Golfstrome berührt, und daher ist das Meer an der Westküste fast das ganze Jahr hindurch eisfrei. Wegen des Auftretens aller Formationen auf relativ beschränktem Raume und des Reichthums an Petrefacten thierischen und namentlich pflanzlichen Ursprungs gehört Spitzbergen geologisch zu den interessantesten Punkten der Erde. Redner ging, mit dem Grundgebirge beginnend, in Kürze alle Formationen durch, wobei er auf den submarinen

Zusammenhang mit Skandinavien hinwies, der durch gewisse Formationsglieder, wie Nordenskiöld nachgewiesen habe, angedeutet wird. Das Tertiär ist durch Schichten vertreten, die nach Heer's Ansicht miocänen Alters sind wegen der darin vorkommenden Pflanzenabdrücke, die mit jenen der centraleuropäischen Miocänschichten eine ausserordentliche Aehnlichkeit zeigen. Die ungemeine Reichhaltigkeit des Spitzberger Miocäns an pflanzlichen Ueberresten nimmt unser besonderes Interesse in Anspruch. Heer hat darüber in seiner Flora fossilis artica [1]) eine umfangreiche Arbeit mit sehr zahlreichen Abbildungen geliefert. Nach Nordenskiöld gleichen die miocänen Pflanzenlager am Cap Lyell einem wahren fossilen Herbarium, das an Reichhaltigkeit kaum übertroffen wird. Es finden sich darin fossile pflanzliche Reste von den Algen an durch alle Klassen des Pflanzensystems hindurch bis zu den höchststehenden Dicotyledonen. Der Natur gewisser Pflanzenreste nach muss auf Spitzbergen zur Miocänzeit ein sehr günstiges Klima geherrscht haben.

Redner legte nun einige Abdrücke von Pflanzen vor, die er im vorigen Jahre erhalten hat. Der Erhaltungszustand derselben gestattete leider keine genaue Bestimmung. Allem Anscheine nach haben wir es hier mit den Gattungen *Populus*, *Corylus* (*Mac Quarrii* Heer?), *Betula*, *Iris* oder *Phragmites* und mit *Taxodium distichum miocenum* Heer zu thun. Zum Vergleiche wurden aus Spitzbergen stammende Abdrücke von *Sequoia Langsdorfi* Heer, welche sich im Mineraliencabinet der technischen Hochschule befinden, herangezogen.

Besonderes Interesse erregten einige Belemniten von der Hamburger Bai im Nordwesten Spitzbergens, welche zu *Belemnites subquadratus* Röm. bezw. zu *Belemnites absolutiformis* Sinz. gehören und daher jedenfalls der unteren Kreide entstammen. Aufserdem fand sich ein, anscheinend zur Juraformation gehörender, Belemnit dabei. Ein Stück Biotitgneifs aus dem äufsersten Norden Spitzbergens, sowie je ein Stück Feuerstein und Kohle, letztere durch erdige Stoffe stark verunreinigt, vervollständigten die kleine Suite.

In der folgenden Discussion wurden zwei der vorgelegten Belemniten von Prof. Kloos und Landgerichtsdirector Bode mit Sicherheit als *Bel. subquadratus* Röm. erkannt, wobei es aber zweifelhaft gelassen werden mufste, ob an der Hamburger Bai wirklich untere Kreide ansteht oder ob die Sachen dort nur angetrieben seien, da der eine Belemnit ziemlich

---

[1]) 7 Bände, Zürich 1868 bis 1883.

stark gerollt erscheint. Landrichter Deecke wies noch auf die merkwürdige Thatsache hin, dafs die Trias Spitzbergens ganz und gar, wie v. Mojsisovics nachgewiesen hat, der alpinen Ausbildung gleicht.

Lehrer **Knoop** (Börfsum) legt Stachelabdrücke eines Cidariten in Feuerstein von Börfsum vor. In den oberen Bänken der diluvialen Sandablagerungen des „schiefen Berges" bei Börfsum treten Feuersteingerölle bis zu 30 cm Durchmesser auf. Die meisten dieser Knollen schliefsen unzählige Foraminiferen und vereinzelt Spongien- und Echinodermenreste ein. Unter den letzteren haben sich bei Börfsum innerhalb 15 Jahren verschiedentlich keulenförmige Stachelabdrücke eines Cidaris gefunden. Quenstedt bemerkt über die Cidariten mit keulenförmigen Stacheln: „Cid. claviger Kön ist aus der weifsen Kreide von Kent bekannt. Die Stacheln bilden langgestielte Keulen. Schon de Luc besafs ein Prachtexemplar im Feuerstein von Gravesend. Bei Essen runden sich einzelne Stacheln des globiceps zu einer förmlichen Kugel." Den Abbildungen des Cidaris globiceps bei Quenstedt ähneln die Börfsumer Funde. Die Gesammtlänge des kleinsten Abdrucks beträgt 9 mm, von denen 3 mm auf den Schaft (die halsartige Einschnürung) gerechnet werden müssen. Der Querdurchmesser der Keule beträgt $6^1/_2$ mm. Ein gröfserer Abdruck hat eine Gesammtlänge von 14 mm, von denen 7 mm dem Schafte zukommen. Der Querdurchmesser der Keule beträgt hier ebenfalls $6^1/_2$ mm. Der gröfste Abdruck, an welchem leider das Schaftstück fehlt, mifst im Längs- und Querdurchschnitte je 10 mm. Bei allen Exemplaren sind die Schaftglieder der Länge nach äufserst fein gestreift. Die Keulen sind dicht von Dörnchen bedeckt, die theils regellos, theils in Schlangenlinien, die Oberfläche bedecken.

Prof. Dr. **Kloos** legte zunächst das Belegstück der neuen Müller'schen Species *Inoceramus Haenleini*, welches G. Müller in seiner Arbeit über das braunschweigische Untersenon in den Abhandlungen der königl. preussischen geologischen Landesanstalt als Vorlage für die auf Tafel V, Figur 7 gegebene Abbildung benutzt hat, vor. Dasselbe gehört nicht, wie in dem Werke irrthümlich angegeben ist, zu der Sammlung der königl. preussischen geologischen Landesanstalt, sondern ist im Besitze der hiesigen technischen Hochschule. Der Fundort ist nicht Gr. Ilsede, sondern Adenstedt bei Gr. Ilsede.

Sodann sprach Prof. Dr. **Kloos** über die Verbreitung der isolirten Vorkommen des marinen Tertiärs im nordwestlichen Deutschland, besonders in der Provinz Hannover. Dieselben sind auf der Roemer'schen geologischen Karte nur zum allerkleinsten Theile verzeichnet und haben öfter nur eine sehr beschränkte Ausdehnung.

Wie mehrfach nachgewiesen, sind die zum Theil petrefactenreichen Sande und Mergel an die Störungen gebunden, welche die mesozoischen Schichten massenhaft aufzuweisen haben, und wurden bis jetzt wohl ziemlich allgemein nach dem Vorgange v. Koenen's als in grabenförmig erweiterte Spalten abgesunkene Partien einer einstmals allgemeinen Bedeckung der Niederschläge aus dem tertiären Meere aufgefafst.

Die Lagerung dieser Bildungen ist aber recht verschieden. Einmal weist die steile und stark gestaute Schichtenstellung von vorn herein schon auf Bruch und Einsturz; andererseits aber ist die Lagerung so flach und regelmäfsig, dafs es nach Ansicht des Vortragenden sehr fraglich erscheint, ob dann wohl von eingestürzten Schollen die Rede sein kann.

Nachdem nun auch die Ergebnisse der vielen Tiefbohrungen der letzten Jahre unsere Ansichten über den Bau des norddeutschen Hügel- und Berglandes; über die Art der Störungen und das Alter der Verwerfungen, beziehungsweise Ueberschiebungen; über die Bildung der Senkungsfelder, Sättel und Mulden bedeutend modificirt haben, wird sich auch die Meinung, dafs die norddeutschen Tertiärbildungen stets in nachträglich gebildeten Grabenversenkungen eingeklemmt liegen, nicht mehr aufrecht erhalten lassen.

Heute wollte Redner nur die Aufmerksamkeit auf zwei Vorkommen von marinem Tertiär lenken, welche bis jetzt in der Literatur wohl nicht erwähnt sind. Die meisten Fundstellen der Provinz Hannover erweisen sich durch ihre Versteinerungen als dem oberen Oligocän angehörig.

v. Koenen sagt in seinem classischen Werke über das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna, bei der Besprechung des Vorkommens an der Brandhorst bei Bünde in Westfalen, dafs hier der einzige Fetzen von marinem Unteroligocän zu sein scheine, welcher zwischen Helmstedt und den belgischen Fundorten erhalten ist[1]). Die hier be-

---

[1]) Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preufsen und den thüringischen Staaten, X., Heft 1, 1889, S. 15.

sprochenen Fundstellen verdienen nun auch insoweit Interesse, als die eine sicher, die andere möglicherweise ein unteroligocänes Alter hat.

Zwischen den aus Kreideschichten aufgebauten niedrigen Höhenzügen, die bei Sarstedt und Heisede zwischen Hannover und Hildesheim das Innerstethal flankiren, und der Triaserhebung von Hotteln-Bledeln, liegen mehrere ausgedehnte Sand- und Kiesgruben. Es wird hier ein schöner Formsand gewonnen; die petrographische Beschaffenheit der Schichten wechselt jedoch sehr, und der grobe Kies ist häufig zu festen Schotterbänken verkittet, die dann auch grofse, glatte Phosphorite führen.

Gerade durch diese mauerartig vorstehenden Bänke tritt die steile, öfter sogar senkrechte Schichtenstellung sofort in Erscheinung.

Die Warnecke'sche Sandgrube bei Gödringen hat das schönste Profil blofsgelegt. Das äufserste Hangende bilden bunte Thone, die von diluvialem Geschiebesand und Lehm unmittelbar überdeckt werden; unter den Thonen ist der Ausbifs eines unter etwa 60° einfallenden Braunkohlenflötzes ersichtlich, dessen Liegendes von einem braunen Thone gebildet wird. Die nächst aufgeschlossene Schicht ist eine aus Milchquarz- und Kieselschiefergeschieben zusammengesetzte Schotterbank, die sich bis 35° verflacht, und mit stets flacher werdendem Einfallen zeigt sich darunter ein deutlich geschichteter glaukonitischer Sand mit Phosphoritknollen.

Das Braunkohlenflötz hat durch Schürfungen und Flachbohrungen in nordöstlicher Richtung etwa 500 m verfolgt werden können. Man hat es auch nach der Tiefe hin aufgesucht, und scheint es sich im Einfallen rasch flacher zu legen und an Mächtigkeit zuzunehmen.

In der Tiefe der Sandgrube, demnach im äufsersten Liegenden des Profils, tritt in einer stark mergeligen Schicht dicht gedrängt eine Auster auf, die sich unschwer als *Ostrea Queteletiana* Nyst. bestimmen liefs. Der die Schalen beherbergende Sand hat eine mehr graue Farbe; der beträchtliche Gehalt an Glaukonit läfst sich aber auch hier nach dem Schlämmen und der Behandlung mit verdünnter Salzsäure deutlich nachweisen. Die Schalen, von denen die stark bauchige grofse Klappe bis zu 60 mm mifst, sind äufserst mürbe und zerfallen bei der geringsten Berührung.

Das Vorkommen ist den Austernbänken analog, die in der Provinz Sachsen mit einzelnen Schächten in petrographisch

ähnlichen Sanden über den ältesten Braunkohlen angetroffen sind.

Ein an dieser Stelle angesetztes Bohrloch hat noch bis zu einer Tiefe von 90 m Grünsand mit einzelnen schwachen Einlagerungen von fremden Geschieben und Phosphoritknollen ergeben.

Die Credner'sche geognostische Karte der Umgegend von Hannover giebt zwischen der Kreide von Sarstedt und dem Dorfe Gödringen nur Quartär mit Flufsgeröllen an.

Der Vortragende hält das ganze Vorkommen für ein durch locale unterirdische Auswaschung von Zechsteinsalz eingestürzte Partie der alttertiären Ablagerungen. Bekanntlich wurde bei Wehmingen, 6,5 km von Gödringen, durch Tiefbohrungen dieses Salz in grofser Mächtigkeit unter dem Buntsandsteinsattel des Rothen Berges nachgewiesen. Das kleine tertiäre Senkungsgebiet ist mit der Tektonik der Gegend wohl nur in der Weise in Verbindung zu bringen, als die unterirdische Auswaschung durch bei der Sattelbildung entstandene Spalten herbeigeführt wurde. Letztere sind aber vermuthlich bedeutend älterer Entstehung, wie überhaupt die Zusammenschiebung der paläozoischen und mesozoischen Schichten zu Sätteln und Mulden hier wohl sicher vor Ablagerung des Tertiärs stattgefunden hat.

Das zweite Vorkommen oligocäner Schichten liegt im südlichen Theile der Provinz Hannover und wurde bei den Vorarbeiten zum Schachtabteufen für die Kaligewerkschaft Justus I. bei Volpriehausen im Solling aufgedeckt.

Der glaukonitische Sand ist in feuchtem Zustande fast schwarz und enthält eine Menge Fossilien, die leider zum gröfsten Theile zerbrochen sind. Wegen der ungünstigen Jahreszeit konnte der Vortragende aus dem feuchten Sande in einigermafsen brauchbarem Zustande nur die nachfolgenden Formen sammeln:

Eine mittelgrofse *Cyprina*, welche möglicherweise zu *Cyprina perovalis* v. Koenen gehören kann, was sich aber nicht entscheiden läfst, da das Schlofs nicht zu erkennen ist.

Isocardia cyprinoides Braun,
Panopaea cf. *Woodwardi* v. Koenen,
Cypraea cf. *iniquidens* v. Koenen.

Bruchstücke von *Cardium*, wahrscheinlich *cingulatum*, und sehr zahlreich Bruchstücke eines fast glatten *Dentalium*.

Sowohl diese Formen als das Fehlen von charakteristischen oberoligocänen Conchylien und der petrographische Charakter der Sande veranlassen den Vortragenden auch

für dieses Vorkommen, allerdings unter Vorbehalt, ein unteroligocänes Alter anzunehmen [1]).

Es gehört dasselbe zu den vielen zum Theil recht ausgedehnten Vorkommnissen oligocäner Schichten im südlichen Solling, die neuerdings von J. Graul im Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1885, Bd. I. beschrieben wurden. Dieselben liegen nicht nur in den Thälern, sondern vielfach auch auf den Höhen, was auch mit dem neuen Aufschlufs der Fall ist. Letzterer hat nur eine geringe Ausdehnung und füllt eine Vertiefung im Buntsandstein aus, wie die übrigen zwecks Anlage des Schachtes aufgeworfenen Schürfungen ringsherum zeigen, die sämmtlich sofort in den Buntsandstein gekommen sind.

Da die auf Kalisalz niedergebrachten Bohrlöcher hier zum Theil auch beträchtliche Auswaschungen im Zechsteinsalz nachgewiesen haben, wodurch eine von der Sattelrichtung gänzlich abweichende Lagerung des Buntsandsteins herbeigeführt wurde, kann es nicht auffallen, dafs die Ueberreste des marinen Tertiärs hier in so verschiedener Höhe angetroffen werden. Dieselben liegen wenigstens zum Theil fast horizontal [2]) und dürfte ihr Absatz lange nach der Zusammenschiebung der älteren Schichten erfolgt sein, als der Buntsandstein durch Denudation freigelegt war und die unterirdischen Auswaschungen bereits die Unebenheiten und Rinnen in demselben herbeigeführt hatten.

In der nachfolgenden Besprechung theilte Landgerichtsdirector Bode noch mit, dafs in den unteroligocänen glaukonitischen Sanden von der Brandhorst bei Bünde eine aufserordentlich reiche Mikrofauna mit Nummuliten u. s. w. vorhanden sei.

8. Sitzung am 2. Februar 1899.

Der Vorsitzende begrüfst das auswärtige Mitglied Herrn Rittergutsbesitzer V. v. Roeder in Hoym (Anhalt).

Aufgenommen wird Herr Ludolf Müller, Candidat des höheren Schulamts, hier.

Der Vorsitzende berichtet sodann über die Verhandlungen der letzten Sitzung des Vorstandes, und stellt folgende Anträge zur Discussion:

---

[1]) Eine genauere Niveaubestimmung wird erst möglich sein, nachdem die Fauna genauer bekannt sein wird.

[2]) Vergl. Graul, Die tertiären Ablagerungen des Sollings, Neues Jahrbuch u. s. w. 1885, S. 210.

1. Es möge ein Projectionsapparat für den Verein angeschafft werden.
2. Es möge der Vorschlag des Herrn **P. Kahle** zum Beschlufs erhoben werden, eine Commission einzusetzen, welche die ständigen und plötzlichen Aenderungen der Erdoberfläche im Herzogthume registrire. Dieselbe solle bestehen aus Herrn Professor Dr. J. H. Kloos, der sich bereit erklärt habe, die diesbezüglichen Mittheilungen zu sammeln, Herrn P. Kahle und den jeweiligen Vorständen der Abtheilungen für Mineralogie und Geologie, für Geographie und Ethnologie, für Zoologie und Botanik.
3. Es mögen die einer wissenschaftlichen Körperschaft nicht würdigen Beifallsbezeugungen und stereotypen Danksagungen nach dem Schlusse der Vorträge, sowie die Titulaturen in den Sitzungen in Wegfall kommen.
   Das letztere solle auch vom nächsten Winter an in den Sitzungsberichten durchgeführt werden.

Die Anträge wurden sammt und sonders angenommen.

Herr **C. Tesch** sprach Ueber die Entstehung neuer Schmetterlingsformen und -arten.

Ohne Zweifel bildet die Hybridation, d. h. die Kreuzung nahe verwandter Arten von Schmetterlingen, die Veranlassung zur Bildung neuer Arten.

Es sind eine grofse Anzahl von Fällen nachgewiesen, in welchen eine solche Kreuzung in der Natur stattgefunden hat, und die Producte solcher Kreuzungen sind bekannt.

Aus den Tagfaltergruppen sind es hauptsächlich die Gattungen Melitaea und Argynnis, ferner die zu den Schwärmern gezählten Gattungen Zygaena und Ino, welche besonders dazu neigen.

Es werden in diesen Gruppen verhältnifsmäfsig häufig Begattungen nahe stehender Arten beobachtet, und die Artunterschiede sind theilweise so gering, und vermischen sich zudem in vielen Fällen so sehr, dafs mit grofser Sicherheit anzunehmen ist, viele dieser Arten sind durch Kreuzung entstanden.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, solche Hybridationen von Schmetterlingen auch in der Gefangenschaft herbeizuführen und Dr. Standfufs in Zürich hat in dieser Beziehung interessante und lehrreiche Resultate erzielt.

Er benutzte zu einer Versuchsreihe die Spinnergattung Saturnia und es gelang ihm wiederholt, das Weibchen der Saturnia pyri sowohl mit dem Männchen von Saturnia

pavonia als auch mit dem von Saturnia spini zu kreuzen, und Nachkommenschaft daraus zu erzielen.

Wie zu erwarten war, zeigten die Producte dieser Kreuzungen sowohl in der Raupe, als auch im farbigen Schmetterling den Einfluſs beider Eltern. Es entstanden also Mittelformen, welche sich von den Stammarten, aus welchen sie entstanden, in durchaus charakteristischer Weise unterscheiden. Leider wollte es nicht gelingen, von den erhaltenen Hybriden weitere Nachkommenschaft zu erzielen. Es wurden wohl Begattungen zu Stande gebracht, aber die resultirenden Eier erwiesen sich entweder als nicht entwickelungsfähig, oder die wenigen ausschlüpfenden Räupchen gingen bald zu Grunde.

Es war offenbar die Lebenskraft dieser Hybriden eine gegen die der Eltern stark verringerte.

Dagegen gelang es leicht, die Hybriden wieder mit der Stammart zu kreuzen. In diesen Fällen wurde Nachkommenschaft erzielt, welche in Farbe und Zeichnung immer noch deutlich den Einfluſs beider Eltern erkennen lieſs.

Es wird auf diese Weise wohl möglich sein, daſs die hybriden Formen sich lebens- und fortpflanzungsfähig züchten lassen und dadurch neue ständige Arten entstehen.

Eine andere Ursache für die Entstehung neuer Formen ist in dem Einflusse der Temperatur auf die Puppe zu suchen. Die theilweise sehr groſse Verschiedenheit derjenigen Schmetterlinge, welche in zwei oder noch mehreren Generationen auftreten, in diesen Generationen, gab Veranlassung, diesen Ursachen nachzuforschen. Es war Vanessa levana, mit welcher die ersten Versuche angestellt wurden.

Die Frühlingsform dieses Falters geht aus überwinternden Puppen hervor, während die Puppen der Sommergeneration nicht überwintern. Es lag also nahe, anzunehmen, daſs es die Einwirkung der Kälte auf die Puppe ist, welche diese Verschiedenheit in Zeichnung und Farbe hervorbringt.

Die Versuche Weiſsmann's bestätigten durchaus diese Vermuthung.

Aus Puppen der Sommerform var. prorsa, welche längere Zeit einer erniedrigten Temperatur von etwa + 6 bis 8° R. ausgesetzt wurden, entstand eine Zwischenform ab. porima, welche sich in einer Anzahl von Exemplaren mehr der levana, in anderen mehr der prorsa nähert.

Es wurden nun auch Versuche mit anderen Arten der Gattung Vanessa gemacht und mit noch tieferen Temperaturen bis — 16° R. experimentirt.

Es zeigte sich, dafs die Puppen von Vanessa urticae, Io, Atalanta, polychloros und Antiopa, welche bei uns nicht überwintern, diese Temperatur ohne Schaden ertragen, während sie bei über + 36° C. schnell zu Grunde gehen.

Auch bei diesen Arten zeigte sich die Einwirkung der Kälte auf die Puppe in auffallender Weise. Wenn auch nicht alle so behandelten Puppen abweichende Schmetterlinge ergeben, sondern die Aberrationen recht selten sind, so zeigten sich doch bei jedem Versuche einige Falter, welche in hervorragender Weise abwichen; und zwar wurde die Färbung düsterer, die schwarzen Zeichnungen gewannen an Ausdehnung, die blauen Farben, z. B. bei Io und Antiopa, gingen mehr oder weniger, zuweilen ganz verloren. Die Augenzeichnungen bei Io verschwinden zuweilen fast ganz und der Zeichnungscharakter nähert sich auffallend dem anderer Arten, so dafs man zu der Annahme gelangt, dafs diese nahestehenden Arten einer gemeinsamen Wurzel entstammen.

Es wäre nun die Entstehung neuer ständiger Arten durch den Einflufs veränderter Temperaturen immer nur dann anzunehmen, wenn diese abweichenden Formen die erworbenen neuen Eigenschaften in Farbe und Zeichnung auf ihre Nachkommen vererben.

Dafs dieses der Fall sein kann, hat Dr. Standfufs bewiesen, indem er die aus einem Kälteversuche stammenden anormal gefärbten und abweichenden Schmetterlinge von Vanessa urticae in einem zu diesem Zwecke mit der Futterpflanze und blühenden Blumen reich ausgestatteten Gewächshause zur Paarung brachte. Leider ging der gröfste Theil der erzielten Raupen an Infectionskrankheiten zu Grunde. Es wurden aber doch aus den entwickelten Puppen drei Falter erzogen, welche die Eigenschaften der Eltern aufweisen, darunter einer, welcher dem am meisten abweichenden Weibchen vollständig glich.

Durch diese Versuche wurde bewiesen, dafs die, durch den Einflufs erniedrigter Temperaturen erworbenen Eigenschaften sich auf die Nachkommen vererben können, und dafs die Entstehung neuer Arten und Formen dadurch erklärlich wird.

Der Vortragende zeigte die aus der Kreuzung von Sat. pyri ♀ × pavonia ♂ und Sat. pyri ♀ × spini ♂ entstammenden Hybriden, sowie die aus Kälteversuchen herrührenden Falter von Vanessa urticae, Io, Atalanta und Antiopa.

Hierauf sprach Herr Rittergutsbesitzer **V. v. Röder** in Hoym (Anhalt) über Dipteren.

Die Dipteren, Zweiflügler, gewöhnlich Fliegen genannt, sind eine Insectenordnung, die im Vergleich zu den Ordnungen der Coleopteren und Lepidopteren wenig Liebhaber hat. Gegenüber dem grofsen Farbenreichthum der Schmetterlinge und der Gröfse mancher Käfer, welche bei den meisten Sammlern für diese beiden Ordnungen mehr Interesse hervorrufen, können die Dipteren mit ihren bescheidenen Farben und der oft winzigen Kleinheit nicht viel Liebhaber für sich begeistern. Schon die Schwierigkeit der Bestimmung bei den kleinen Arten, die ohne Lupe nicht möglich ist, bildet für manchen Insectologen ein Hindernifs, sich näher damit zu beschäftigen.

Die meisten Fliegenarten besitzen zwei Flügel, wie dieses schon der Name „Zweiflügler" besagt, aufserdem zwei Schwinger, welche an der Spitze mit Kölbchen versehen sind, als Vertreter des nicht vorhandenen zweiten Flügelpaares. Einige Arten haben keine Flügel, dagegen sind diese durch Mundtheile und oft auch noch durch diese Schwinger von anderen Insectenordnungen verschieden.

Derjenige Schriftsteller, welcher über diese Insecten zuerst ein besonderes Werk herausgab, ist Johann Wilhelm Meigen, dessen Buch „die Classification und Beschreibung der zweiflügeligen Insecten (Diptera Linn.)", 2. Bd. mit 15 Kupfertafeln, hier in Braunschweig 1804 bei Karl Reichard erschien. Es enthält dieses Werk nicht sämmtliche damals bekannten Gattungen und Arten der Dipteren. Erst später folgte von demselben Verfasser ein gröfseres Werk, in Aachen und Hamm erschienen, welches sieben Theile umfafste, unter dem Titel: „System. Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insecten".

Die Dipteren haben eine sehr verschiedene Lebensweise. Ich will mich hier nur auf eine Classe derselben beschränken.

Die Oestriden sind unter den Dipteren diejenigen Arten, deren Larven sämmtlich in warmblütigen Thieren als Schmarotzer (parasitisch) leben. Die ausgebildeten Insecten besitzen meist keine oder verkümmerte und unvollständige Mundtheile (Rüfsel etc.). Es sind in Deutschland eine gröfsere Anzahl Arten vorhanden; einestheils leben dieselben in den Eingeweiden, anderentheils im Rachen, noch andere unter der Haut verschiedener Säugethiere. Die weiblichen Oestriden suchen die Eier auf alle mögliche Weise den

Wohnthieren beizubringen. Beim Pferde z. B. fliegt eine weibliche Oestride pendelartig vor dem Maule hin und her und sucht auf diese Weise dem Pferde die Eier in das Maul zu spritzen, damit das Pferd dieselben verschluckt und auf diesem Wege in den Magen oder in die Gedärme befördert. Aus den Eiern entstehen die Larven, die sich dann durch an den Mundtheilen befindliche Haken in den Magenwänden festklammern, bis sie ausgewachsen sind, um als reife Larven mit den Exkrementen abzugehen. In der Erde verwandeln sie sich in eine Tonnenpuppe, aus welcher nach 26 bis 40 Tagen das vollkommene Insect hervorkommt.

Andere Arten leben als Larven unter der Haut verschiedener Säugethiere. Die Fliege sucht hier ihr Ei durch eine klebrige Masse in den Haaren zu befestigen. — Die ausschlüpfende Larve, auch Engerling genannt, bohrt sich sogleich in die Haut ein, um hier eine eitrige Beule zu verursachen (Dasselbeule), worin sie bis zur vollständigen Ausbildung verbleibt, um dann herauszufallen und sich in die Erde zu begeben, worauf nach ungefähr vier Wochen das vollkommene Insect erscheint.

Bei der Oestride des Schafes befindet sich die Larve in der oberen Nasenhöhle. Die Fliege setzt ihre Brut in der Nase des Thieres ab, worauf die kleine Larve in die Höhe kriecht, und nach vollständiger Ausbildung vom Schafe durch Niesen entfernt wird, um sich dann ebenfalls in der Erde in eine Tonnenpuppe zu verwandeln, aus der nach einiger Zeit die Fliege ausschlüpft.

Wiederum giebt es Larven, die im Rachen oder Schlund des Wildes leben. Sie werden ebenfalls durch die Fliegen den Thieren, ähnlich wie beim Pferde, als Eier hineingespritzt. Der Vorgang der weiteren Entwickelung ist der gleiche, wie bei den anderen. Die reifen Larven werden ausgeniest.

Die ersten sicheren Nachrichten, die eine Erkennung der Arten im systematischen und terminologischen Sinne ermöglichen, hat Linné gegeben.

Derselbe benannte alle damals bekannten Arten mit dem Namen „Oestrus“. Die einzelnen Artennamen nahm dieser nach dem Wohnthiere. Der Engländer Clark war der erste, welcher die Metamorphose der einzelnen Arten näher untersuchte, und dadurch die Lebensweise feststellte. Meigen hat darauf im vierten Bande seiner zweiflügeligen Insecten die damals bekannten Oestriden in zwei Gattungen getheilt, in Gastrus und Oestrus. Es ist merkwürdig, dafs immer noch einige Arten bis in letzter Zeit verborgen blieben, bis Prof.

Dr. Friedr. Brauer in Wien durch ein eingehendes Studium diese bekannt gemacht hat. Derselbe hat über die ganzen Oestriden eine ausgezeichnete, durch viele Abbildungen erläuterte Monographie geschrieben. Durch seine Forschungen sind besonders die vorkommenden Arten am lebenden Wilde, welche man bis dahin fast gar nicht genauer kannte, in biologischer Beziehung festgestellt. Diese Untersuchungen konnte er nur dadurch bewerkstelligen, dafs ihm zahmes Wild, Rothwild und Rehe, zur Verfügung standen, an welchem er alles genau beobachten und sammeln konnte, was bei Wild, das in der Wildnifs lebt, nicht möglich ist. Deshalb sind seine Ergebnisse epochemachend. Die beiden Arten der Gattung Hypoderma, Diana Br. und Actaeon Br. kannte bis dahin Niemand genauer. Es ist ihm überhaupt fast Alles zu verdanken, was wir über die Lebensweise der Oestriden, das so zu sagen mysteriöse und geheimnifsvolle Treiben derselben wissen.

Der Vortragende zeigte verschiedene Arten vollkommener Insecten (imagines) aus dieser Familie, und zwar die vorzüglichsten Repräsentanten unserer hiesigen Fauna, besonders des Harzes. In den Wäldern des letzteren leben die verschiedenen Arten, welche auf dem Wilde (Hirsch, Reh) in Form der Larven schmarotzen. Es ist merkwürdig, dafs die Fliegen besondere Orte zu ihrem Aufenthalt wählen. Die Hypoderma-Arten suchen Wege, welche neben Bächen oder kleinen Wasserläufen hinlaufen. Sie suchen auf diese Weise die Wohnthiere auf zum Ablegen der Eier. Dagegen finden sich die Cephenomyia-Arten meistens auf den Aussichtsthürmen am Morgen im heifsen Sonnenschein, besonders gern, wenn Gewitterluft und Hitze herrscht. Sie umkreisen die Thürme im Fluge, z. B. Victorshöhe, Josephshöhe etc. und setzen sich dann, um zu ruhen, auf die obersten Brüstungen derselben.

Die Flugzeit der Arten ist sehr verschieden. Während die Hypoderma-Arten im Frühjahr erscheinen, sind die Cephenomyia-Arten erst Ende Juni und Anfang Juli bis zum Ausgang desselben zu finden. Auf dem Brockenthurme fand ich Cephenomyia stimulator Clk. Ende Juli, am 29., ebenso einen Tag früher, am 28., auf der Achtermannshöhe um die Triangulationspyramide schwärmend. Meistens sind diese auf den Thürmen schwärmenden Fliegen nur Männchen, sehr selten Weibchen. Diese letzteren halten sich in der Nähe des Wildes auf, um dort, begattet von den hinzukommenden Männchen, ihre Eier sofort am Wilde abzusetzen. Es wurden gezeigt:

Gastrophilus equi L. Die Larven derselben leben im Magen des Pferdes.

Gastrophilus pecorum Fabr. Die Larven derselben wohnen in den Eingeweiden der Pferde. Dieselben hängen sich bei dem Abgange am After fest und können dort abgenommen werden.

Gastrophilus haemorrhoidalis L. Die Larve lebt im Magen und Mastdarm des Pferdes. Dieselbe ist beim Abgang am After hängend zu finden.

Die Verwandlung dieser sämmtlichen Arten geschieht in eine Tonnenpuppe; nach 28 bis 40 Tagen erscheinen die vollkommenen Insecten.

Die nächsten waren die Hypoderma-Arten. Diese leben als Larven unter der Haut ihrer Wohnthiere, die Dasselbeulen erzeugend, deshalb Dasselfliegen genannt. Die Larven fallen aus im reifen Zustande und werden zu einer Tonnenpuppe, dann zu vollkommenen Insecten.

Hypoderma Diana Brauer. Reh, gefunden im Harz. Auf Wegen in der Nähe von kleinen Wasserläufen.

Hypoderma bovis Deg. Rind, im Harz (Hasselfelde), gezogen von mir am letzteren Orte. Die Larve ist in den Beulen auf dem Rücken des Rindviehs zu finden. Flugzeit Juli. Harzgerode.

Hypoderma tarandi L. Wohnthier der Larve: Rennthier, Lappland, Norwegen etc.

Oestromyia Satyrus Brauer. Larven unter der Haut der Feldmaus (Arvicola arvalis Pall.) Thüringen.

Oestrus ovis L. Die Larven in der Nasenhöhle des Schafs. Abgang derselben durch Niesen. Flugzeit Mai, Juni (Hoym), auch wohl im Harz zu finden, wo Schafherden sind.

Pharyngomyia picta. Mg. Harz. Fliegend am Thurme der Victorshöhe und bei Ballenstedt am Thurme der Wilhelmsburg (Grofser Ziegenberg). Larve im Rachen des Edelhirsches, wo dieselbe sich vermittelst ihrer Haken festhält. Flugzeit Juni.

Cephenomyia rufibarbis Mg. Larve im Rachen des Rothwilds. Harz. Auf dem Thurme der Victorshöhe. Georgshöh. Flugzeit Juni.

Cephenomyia stimulator Clk. Larve im Rachen des Rehes, Rothwilds. Harz. Victorshöhe, Georgshöh, Josephshöhe, Brocken, Achtermannshöhe, Burg Scharzfeld, Burg Grubenhagen. Um die Thürme dieser Orte schwärmen des Morgens im Juli im heifsen Sonnenschein meistens nur die Männchen herum.

Alle im Rachen lebenden Larven gehen durch das Maul wieder ab.

Cephenomyia trompe Fabr. Rennthier. Die Larve im Rachen des Rennthiers. Lappland, Norwegen etc.

Dazu ergriff Dr. R. Andree das Wort.

Herr Prof. Dr. **Wilhelm Levin** machte eine Mittheilung: „aus dem Torfmoor von Triangel".

Redner machte zunächst auf die landschaftlichen Reize der von Braunschweig aus bislang wenig besuchten Umgebung Gifhorns, besonders der Gifhorner Heide, aufmerksam und schilderte darauf die lang ausgedehnte Moorcolonie Platendorf-Neudorf. Im Anschlufs daran wurde die Torfgewinnung beschrieben, welche in grofsartigem Mafsstabe seitens der Norddeutschen Torfmoor-Gesellschaft im Grofsen Westerbecker Moore, nordöstlich von Triangel, betrieben wird. Namentlich erörterte der Vortragende die Ueberführung des Prefstorfes in Torfkohle; das Verfahren, welches bei Triangel zur Anwendung gelangt, besteht in einer Verkohlung in Meilern. Man erhält dabei ein Product von sehr hohem Kohlenstoffgehalt, welches wegen seiner aufserordentlichen Reinheit sehr schnell beliebt geworden ist und trotz seines zur Zeit noch hohen Preises (1 Ctr. = 3 Mk.) von den Stahlwerken, den kaiserl. Werften und den Betriebswerkstätten der Eisenbahnverwaltungen in recht erheblichen Mengen verwendet wird. Mit der demnächst bevorstehenden Einführung des elektrischen Betriebes bei der Gewinnung des Prefstorfes steht auch eine wesentliche Steigerung der Production und damit wahrscheinlich auch eine Verbilligung der Torfkohle in Aussicht, so dafs man wohl erwarten darf, dafs dieses wichtige Material in Zukunft eine sehr ausgedehnte Anwendung in den verschiedensten Zweigen der Metallindustrie finden wird. — Nach einigen Bemerkungen über die fossile Flora des Grofsen Westerbecker Moores, welche mit der heutigen Flora des Waldes vor Westerbeck manche Berührungspunkte aufweist, legte der Vortragende zwei Exemplare eines in dem Torfmoor gefundenen grofsen Baumpilzes vor. Die Artbestimmung, welche unter Vergleichung des im Herzogl. Naturhistorischen Museum vorhandenen Materials ausgeführt wurde, hat ergeben, dafs die beiden Pilze dem unechten Feuerschwamm, Polyporus igniarius Fr., der jetzigen Flora mindestens sehr nahe stehen. Eine mikroskopische Untersuchung der inneren Structur der beiden Objecte hat bislang nicht stattgefunden. Der Vortragende überwies die beiden Pilze dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum.

An der sich anschliefsenden Discussion betheiligten sich die Herren v. Roeder, Museumsinspector Grabowsky, Sanitätsrath Dr. Berkhan, Realschullehrer Lühmann, Geh. Hofrath W. Blasius, Dr. Giesel, Dr. Landauer, V. v. Koch und der Vortragende.

Sitzung am 8. Februar 1899.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Dr. A. Wollemann legt einige Korallen aus dem Hilskonglomerat vor, welche theilweise aus Deutschland bisher überhaupt nicht, theilweise wenigstens nicht von den betreffenden Fundorten bekannt geworden sind. Zwei der vorgelegten Stücke sind von Herrn Lehrer Knoop in Börfsum, die übrigen vom Vortragenden selbst gesammelt. Die Arten sind folgende:

1. *Brevismilia conica* A. Röm. sp.; Achim.
2. *Leptophyllia neocomiensis* Bölsche; Schandelah.
3. *Prohelia neocomiensis* de Fromentel; Gr. Vahlberg.
4. *Favia Schmidti* Koby; Achim.
5. *Astrocoenia minima* de Fromentel; Berklingen.
6. *Dimorphastraea vario-septalis* Bölsche; Schandelah.

Im Anschlufs hieran legt derselbe vor: F. Koby, Monographie des Polypiers crétacés de la Suisse, Genève 1896 bis 1898. Dieses Werk ist für die Bestimmung der Korallen der unteren Kreide von hervorragender Bedeutung.

Ferner werden vorgelegt: Noetling, The Fauna of the (Neocomian) Belemnites Beds of Baluchistan, Calcutta 1897, und Keilhack, Kalender für Geologen, Paläontologen und Mineralogen, zweiter Jahrgang, Leipzig 1899. Das letztere Buch ist dadurch wesentlich verbessert, dafs in diesem Jahrgang ein Verzeichnifs der im Jahre 1898 erschienenen geologischen, paläontologischen und mineralogischen Literatur aufgenommen ist.

Schliefslich berichtet der Vortragende noch, dafs sein Freund, der kgl. Bezirksgeologe Dr. G. Müller in Berlin, aus der nach dem Sitzungsberichte vom 7. December 1898 hier von verschiedenen Seiten geäufserten Ansicht, dafs in den Neocomaufschlüssen bei Braunschweig der *Belemnites jaculum* mit *Belemnites Brunsvicensis* zusammen vorkomme und keinen besonderen Horizont andeute, Veranlassung genommen hat, ihm mitzutheilen, er habe bestimmt in gewissen Schichten

am Oesel, bei Querum, Resse und Scharrel, *Belemnites jaculum*, allein ohne *Belemnites Brunsvicensis* gefunden. Herr Müller ist bereit Ostern mit den Herren, welche sich für diesen Gegenstand interessiren, einen Ausflug nach den betreffenden Fundorten zu machen.

Veranlassung zu einer kurzen Erörterung gab der Hinweis auf die merkwürdige Thatsache, dafs die deutschen Kreidebildungen im Gegensatze zu den schweizer und südeuropäischen Vorkommnissen ziemlich arm an Korallen sind, während sie auf der anderen Seite einen gewissen Reichthum an Bryozoen aufweisen. Dr. Wollemann ist geneigt, hierin bereits eine Andeutung klimatischer Unterschiede zu sehen. Prof. Dr. Kloos erinnert an die thüringischen Bryozoenriffe des Zechsteines, in denen auch Korallen selten vorkommen. Dieses sich gegenseitig ausschliefsende Auftreten von Bryozoen und Korallen müsse entweder auf klimatische Unterschiede oder nach der Meinung Anderer auf den Gegensatz von Tiefsee und Flachsee zurückgeführt werden.

Prof. **Dr. Kloos** legt alsdann, anknüpfend an die Mittheilung von Herrn Knoop in der Sitzung am 25. Januar d. J., eine Reihe Feuersteinabdrücke von Cidaritenstacheln von Königslutter aus der Griepenkerl'schen Sammlung vor und spricht sich dahin aus, dafs für die von Knoop in dieser Sitzung vorgelegten Börfsumer Abdrücke ebenso wie für viele andere aus dem Diluvium unserer Gegend, vorläufig die Bezeichnung *Cidaris clavigera*, unter welcher sie in den norddeutschen Sammlungen zu liegen pflegen, beizubehalten sei, obwohl *Cl. Schlüter* in seinen „Regulären Echiniden der norddeutschen Kreide 1892“ *Tylocidaris clavigera* Kön. nur für den Brongniartipläner anführt. *Tylocidaris vexillifera* Schlüter wird zwar für die Mucronatenkreide angegeben, hat aber nach den beigegebenen Abbildungen eine etwas abweichende Stachelform, und gegen die Zugehörigkeit zur *Tylocidaris Gosae* Schlüter aus dem Untersenon spricht die deutliche Streifung und Granulirung, sowie die Länge des Stils der vorliegenden Stücke.

Zum Schlufs legte Prof. **Dr. Kloos** eine Reihe von Versteinerungen aus dem Hilsthon von Ahlum vor. Die Thongrube im Osten des Dorfes Ahlum gehört mit den Aufschlüssen von Atzum, Salzdahlum, Volzum und Sickte zu dem aus Schichten der älteren Kreide bestehenden Bruchfelde zwischen dem Plänerzuge von Wolfenbüttel, Mascherode,

Rautheim im Westen und Norden, den triasischen Schichten von Asse und Elm im Süden und Osten. In demselben tritt der Lias von Apelnstedt-Salzdahlum gewissermafsen als Sattelachse auf.

In der Ahlumer Thongrube sind die durch *Belemnites Brunsvicensis* und *subquadratus* bezeichneten beiden Niveaus vertreten und zwar liegt *Belemnites Brunsvicensis* mit seinem steten Begleiter *Belemnites Speetonensis* Pawlowsk in dem oberen gelben, *Belemnites subquadratus* in dem weit mächtigeren unteren grauen Thon. Mit letzterem zusammen stellt sich sehr zahlreich *Belemnites jaculum* Phill. in grofsen und kleinen Exemplaren ein, ohne eine besondere nach oben oder unten abtrennbare Zone zu bilden. *Belemnites subquadratus* kommt hier nicht selten in Exemplaren von 15 cm Länge mit wohl erhaltenen Theilen des Phragmacons vor und von letzterem sind Bruchstücke vorhanden, die auf noch gröfsere Dimensionen der zugehörigen Belemniten schliefsen lassen.

Von anderen Cephalopoden finden sich zahlreich *Olcostephanus multiplicatus* Roem. aber scheinbar nur in kleineren Exemplaren, deren innerste Windungen vollständig glatt sind, sowie weniger häufig ein flacherer, aber ebenfalls stark involuter Ammonit bis zu 65 cm Durchmesser, der mit *Olcostephanus Phillipsi* Roem. übereinstimmt.

Mit den obigen Cephalopoden zusammen kommt eine grofse Zahl von Bivalven und Gastropoden vor, von denen die nachfolgenden mit Sicherheit haben bestimmt werden können:

Ostrea Couloni Defr.
„ *Osmana* Wollem.
„ *rectangularis* Roem.
Lima longa Roem.
Pecten crassitesta Roem.
Avicula Cornueliana d'Orb.
Nucula planata Desh.
Arca nana d'Orb.
Pinna Robinaldina d'Orb.
Inoceramus neocomiensis d'Orb.
Thracia Phillipsi Roem.
Pholadomya Eberti Wollem.
Panopaea neocomiensis d'Orb.
Isocardia angulata Phill.
Pteroceras bicarinata Desh.
Avellana spec. (nicht *lacryma* Desh.).
Pleurotomaria spec.

Aufserdem *Terebratula Moutoniana* d'Orb. *Serpula Phillipsi* Sow. Fischotolithen und Reste eines grofsen Sauriers [1]).

Diese Fauna stimmt einerseits fast völlig mit dem Hilsthon vom Elligser Brink, andererseits ist sie, wenigstens was die Bivalven und Gastropoden anbelangt, identisch mit denjenigen der durch Herrn Wollemann bekannt gewordenen aus den Brunsvicensisschichten von Bohnenkamp bei Querum, sowie von Thiede. Sie ist auch bereits von ihm zur Vergleichung herangezogen worden und beweist jedenfalls die enge Zusammengehörigkeit beider Horizonte [2]).

Schöne Lobenstücke eines grofsen *Ancyloceras* oder *Crioceras*, die der Vortragende vor einigen Jahren in der nämlichen Thongrube vorfand — und die aus einem hohen Niveau ausgeworfen waren, dürften damals dem gelben Thone mit *Belemnites Brunsvicensis* entnommen sein.

In der folgenden Discussion wurde noch besonders darauf hingewiesen, dafs *Arca carinata* Sow., welche, wie Dr. Wollemann nachgewiesen hat, in Begleitung des *Belemnites Brunsvicensis* bei der Moorhütte massenhaft vorkommt, während sie an allen anderen Stellen der Umgegend gar nicht oder selten auftritt, in Ahlum bis jetzt nicht angetroffen ist.

9. Sitzung am 16. Februar 1899.

Als Mitglieder wurden verkündet die Herren: Bernhard Meyersfeld, Bankier, hier, Dr. M. Hoffmann, Leiter des agriculturchemischen und pflanzenphysiologischen Laboratoriums im Rittergut Aderstedt.

Der Vorsitzende legt vor:

Nachruf auf Professor Dr. Max Müller von Dr. Kaempfer aus dem Braunschweigischen Magazin.

Darauf sprachen:

Herr Dr. **A. Miethe**: Ueber Abbildung ausgedehnter Flächen durch optische Instrumente.

An der Discussion betheiligten sich Herr Dr. Kaempfer und der Vortragende.

---

[1]) Wohl von Ichthyosaurus, vergl. Koken, die Reptilien der norddeutschen unteren Kreide (Wirbel von *Ichthyosaurus cf. polyptychodon* aus dem Speetonelay von Ahlum) in Zeitschr. d. D. g. G. 1883, Bd. XXXV, Taf. XXIV.

[2]) Vergl. diese Sitzungsberichte für 1898, S. 85. Die beiden Niveaus sind hier nicht getrennt gehalten.

Herr Dr. **F. Giesel**: Einiges über die Bedeutung der Photographie in der Astronomie. (Mit Projectionen.)

Herr **V. v. Koch**: Ueber das Vorkommen einer für Braunschweig neuen Schneckenart.

Das Auffinden einer für die Molluskenfauna von Braunschweig neuen Art aus der Gruppe der Xerophilen hat wohl ein auch für weitere Kreise gröfseres Interesse, als dieselbe bisher aus Deutschland nur von zwei Punkten bekannt war. Es ist Xerophila caperata Montagu [fasciolata Colbeau]. Dieselbe kommt bei Mascherode auf Feldern und Rainen, wo der Plänerkalk dicht unter der Oberfläche liegt, vor. Die beiden in der Literatur bekannten deutschen Fundorte sind Sonderburg auf Alsen und Grofs-Monra bei Cölleda in Thüringen. Am ersteren Orte fand auch ich 1895 diese Art; doch sind die Formen derselben dort etwas abweichend von den Mascherodern, hier mehr flach, dort mehr kegelförmig. Sonst kommt dieselbe noch im westlichen und südlichen Frankreich und häufiger noch in England vor und zwar in den Küstengebieten.

Die Gruppe der Xerophilen ist bei Mascherode durch vier von den in Deutschland vorkommenden sechs Arten vertreten. 1. X. ericetorum Müller; 2. X. candidula Stud.; 3. X. striata Müller und 4. X. caperata Montagu. Die noch zu dieser Gruppe gehörende X. candicans-obvia Ziegler habe ich bisher vergeblich versucht, hier anzusiedeln. Die Unterscheidung der X. caperata von X. striata ist nicht so ganz leicht; die hauptsächlichsten Unterschiede bestehen darin, dafs X. cap. enger und feiner gestreift ist und nur einen Pfeil hat, wohingegen X. str. weitläufig grob gestreift, fast gerippt ist und zwei Pfeile hat. X. ericetorum und candicans haben je zwei grofse Pfeile und sind daher nicht mit cap. zu verwechseln. X. candidula besitzt auch nur einen, aber für die Gröfse des Thieres sehr grofsen Pfeil; sodann ist die Grundfarbe des Gehäuses weiss, die Form kugelig und fast glatt, wohingegen X. cap. und str. eine gelblich graue Grundfarbe haben. Die Gruppe der Xerophilen bewohnt vorzugsweise die Küstengebiete des Mittelmeeres; wo sie vorkommen, treten sie in grofser Anzahl auf, bewohnen trockene Dünen etc. und sind auf kalkreiche Böden angewiesen.

Ob X. striata noch heute bei Mascherode lebt, wage ich nicht zu entscheiden. 1881 bis 1886 war sie häufig, 1897 und 1898/99 konnte ich keine finden. Woher die X. caperata kam, die mir 1897 zum ersten Mal aufstiefs, ist eine Frage, die ich

nicht entscheiden will. Vielleicht wurde sie durch Sämereien eingeführt, einem Wege, auf dem sich X. striata und candicans oft verbreiten. Von Professor Nehring ist im Löss von Thiede X. striata var. Nilsoniana gefunden worden.

10. Sitzung am 2. März 1899.

Aufgenommen werden die Herren: Dr. med. Fr. Henking, praktischer Arzt und H. Leue, Eisenbahnbetriebssecretär, hier.

Der Vorsitzende legt den Bericht über die 29. allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft vor, welcher vom Geschäftsführer Herrn Geh. Hofrath W. Blasius für die Büchersammlung übergeben wurde.

Herr Museumsinspektor **F. Grabowsky** sprach über die naturwissenschaftlichen Verhältnisse in Deutsch-Südwest-Afrika auf Grund der neueren Literatur.

Zahlreiche ausgestellte Abbildungen und Karten erläuterten den Vortrag; auch wurden eine Anzahl Insekten verschiedener Ordnungen aus dem Schutzgebiete vorgezeigt, die ein Braunschweiger, Herr G. Voigts, der als Ansiedler in Deutsch-Südwest-Afrika lebt, dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum nebst anderen Naturalien geschenkt hat.

Dazu äufserten sich Herr Geh. Hofrath W. Blasius und der Vortragende.

Sodann sprach:

Herr Oberlehrer Privatdocent Dr. **A. Vierkandt** über den Ursprung des Geldes bei den Naturvölkern.

Eine ausführliche Erörterung des Gegenstandes hat Redner in anderem Zusammenhange in der Zeitschrift für Socialwissenschaft vom März 1899 veröffentlicht.

Herr Dr. **Giesel** legt im Anschlufs an den neulichen Vortrag des Herrn Professor Geitel eine gröfsere Menge radiumhaltigen Barytsalzes aus Uranrückständen vor und zeigt die Leuchterscheinungen, welche dasselbe auf einem phosphorescirenden Schirm hervorruft.

Sitzung am 15. März 1899.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Prof. Dr. Kloos sprach im Anschlufs an seine Mittheilung in der Sitzung vom 8. November v. J. über Mineralien aus dem Basalt vom Oelberg im Siebengebirge unter Vorlegung einer neuen und gröfseren Suite von dort.

Aufser Apophyllit in der tafelförmigen Gestalt und mit diesem zusammen findet sich in den Drusenräumen dieses Basaltes recht häufig Natrolith, und zwar sowohl in büschelförmig zusammenstehenden, äufserst feinen Nadeln, an welchen die Endflächen erst unter dem Mikroskop sichtbar werden, als in dickeren Prismen; letztere lassen die Pyramidenflächen deutlich erkennen.

Die Zugehörigkeit zum Natrolith konnte bei beiden Erscheinungsformen auch durch das optische Verhalten festgestellt werden.

Aufser durch die beiden vorgenannten, mit vollkommener Schärfe bestimmbaren Zeolithe werden die Drusenräume des Oelberger Basaltes noch stellenweise ausgekleidet durch nierenförmige Ueberzüge eines Minerals, welches etwa die Farbe des Prehnits hat. Dasfelbe ist jedoch sehr weich, brennt sich vor dem Löthrohr weifs ohne zu schmelzen oder zu schäumen; die fast kugeligen Aggregate zeigen im Polarisationsmikroskop die Zusammensetzung der Sphärokrystalle. Eine nähere Bestimmung dürfte nur auf chemischem Wege möglich sein, wozu das vorhandene Material jedoch nicht ausreicht. Damit zusammen tritt Kalkspath auf.

Von dem vom Vortragenden zuerst für Granat in verzerrten Rhombendodekaedern gehaltenen und als solchen bezeichneten Mineral enthält die Suite eine Anzahl Stufen, in welchen die isolirt im Gestein liegenden Individuen aber nur in den wenigsten Fällen Krystallflächen aufweisen. Meistens liegen völlig abgerundete Körner von Stecknadelknopf- bis zur Erbsengröfse vor. Farbe und Durchsichtigkeit wechseln. Die kleineren Körner sind röthlichgelb, die gröfseren braunroth gefärbt, von der Farbe des Almandins. Viele zeigen deutlich Corrosionserscheinungen. Der gröfste Krystall hat einen Durchmesser von 10 mm.

Durch Herrn Laspeyres in Bonn darauf aufmerksam gemacht, dafs dieses Mineral vom Oelberg durchaus übereinstimme mit dem als Zirkon sichergestellten und mit dem Oelberger scheinbar identischen Vorkommen aus dem Basalt-

bruche von Unkel, hat der Vortragende einige Versuche mit dem neu erhaltenen Material angestellt und ist zur Ueberzeugung gelangt, dafs auch hier nicht Granat, sondern Zirkon (Hyazinth) vorliegt. Während die Form durch die starke Verzerrung der Pyramidenflächen und die Winkel durch die rauhe Flächenbeschaffenheit die Verwechselung veranlafsten, gab das Verhalten vor dem Löthrohr (Unschmelzbarkeit) und im Polarisationsmikroskop (lebhafte Polarisation und optische Einaxigkeit) diesmal sichere Anhaltspunkte.

Dieses Ergebnifs wird auch durch die chemische Untersuchung bestätigt. Mit kaustischem Kali zusammengeschmolzen, löste sich die Schmelze in heifser Salzsäure unter Ausscheidung eines Theiles der Kieselsäure auf; die gelöste Zirkonsäure färbte Curcumapapier orangegelb. Eine quantitative Bestimmung des Herrn Dr. Paul Nehring ergab 60,54 Proc. Zirkonerde und 8,45 Proc. Eisenoxyd. Der chemisch reine Zirkon enthält 67 Proc. Zirkonerde und kein Eisen. Die dunkle Farbe unseres Minerals deutet allerdings auf eine reichliche Beimengung von Eisenoxyd; da aber die gefundene Menge ZrO_2 hinter der theoretisch erforderlichen auch nach Abzug des Eisens zurückbleibt, mufs das zur Analyse angewandte Mineral noch durch geringe Mengen Basalt verunreinigt gewesen sein, daher das Eisen nicht ganz dem Zirkon zuzuschreiben ist. Zur Bestimmung der Zirkonerde konnte nur 0,1 g Substanz benutzt werden.

Schliefslich ist noch das schlackige Magneteisen zu erwähnen, welches in völlig abgerundeten, lebhaft glänzenden, stark magnetischen Körnern bis zur Gröfse einer Bohne auftritt und, wie die qualitative chemische Untersuchung lehrte, einen geringen Titangehalt aufweist.

Auch dieses Vorkommen ist demjenigen im Basalt von Unkel vollkommen analog.

In der folgenden Besprechung giebt Dr. Nehring den Gang der von ihm angestellten chemischen Analyse des Zirkons an und macht darauf aufmerksam, dafs möglicherweise bei der Aufnahme des getrockneten Rückstandes mit H_2SO_4 nach dem Aufschliessen des Minerals mit $KFl . HFl$, etwas Zirkonerde zurückgeblieben sein könne, demnach also die Menge derselben wohl noch um ein Geringes gröfser sei.

Dr. Fromme theilt noch ein neues von Menschutkin angegebenes analytisches Verfahren zur Bestimmung der Zirkonerde mit, durch welches die völlige Wegschaffung der Thonerde gelinge, wenn beide zusammen vorhanden sind.

Prof. **Dr. Kloos** brachte sodann Petrefacten aus der Thongrube von Oelber am weissen Wege zur Vorlage. Dieselbe gehört dem unteren Lias an und liegt am nördlichen Rande des grofsen von Pläner ausgefüllten Bruchfeldes von Ringelheim, welches von der Innerste durchquert wird.

Paläontologisch gehört die Fundstelle zu dem interessanten Horizont, in welchem zwei grofse Ammonitenfamilien sich die Hand reichen. Es begegnen sich hier die Arieten mit den Capricornen, und gehören die Ammoniten dann auch entweder zur Gattung *Arietites* oder zu *Aegoceras*, wie die nachfolgende Liste der in den letzten zwei Jahren hieher gelangten Arten darthut:

Ammonites impendens Quenst., zahlreich,
„ *obtusus* Sow., weniger häufig,
„ *geometricus* Oppel, zahlreich,

und von sonstigen Arieten noch *Amm. sinemuriensis* in vereinzelten kleinen Exemplaren. Dann

Ammonites tamariscinus U. Schlönbach,
„ *ziphus* Hehl, beide sehr häufig,
„ *raricostatus* Ziet., in wenigen Exemplaren,
„ *Sauzeanus* d'Orb., vereinzelt,
„ *planicosta* Sow., häufig.

Aufser Ammoniten liegen von Oelber vor:

Belemnites acutus Miller
Pholadomya corrugata Dunker-Koch
Pecten priscus Schloth.
Lima pectinoides Sow.
Gryphaea arcuata Lk.

Die Vertheilung dieser Fossilien auf die einzelnen Zonen bedarf noch einer näheren Feststellung. Dieselbe wird auch an diesem in der Litteratur wohl noch kaum besprochenen Fundorte vermuthlich übereinstimmen mit derjenigen bei Salzgitter (Liebenburg, Steinlah u. s. w.), wie sie durch die Arbeiten von Schlönbach bereits vor 36 Jahren theilweise bekannt geworden ist, indem auch der Höhenzug von Salzgitter zu den Rändern des erwähnten, dem Harzgebirge nördlich vorliegenden Bruchfeldes gehört.

Lehrer **Knoop**-Börfsum legte fossile Säugethierknochen von Börfsum vor und führte das Nachfolgende aus:

Die wenigen Gebirgsschichten, welche hier bis jetzt fossile Säugethierknochen geliefert haben, gehören entweder dem

Diluvium oder den ältesten Schichten des Alluviums an. Vom Diluvium kommen nur die Geschiebesande des zwischen der Börfsumer und Bornumer Ziegelei gelegenen Höhenzuges und des „Schiefen Berges“ westlich von Börfsum, sowie der jüngere Lehm in Betracht, der die obere Thalmulde des Hasenbaches bildet. In den Sanden jenes Höhenzuges wurden bisher nur Pferdezähne in durchweg gutem Erhaltungszustande vorgefunden. Die meisten derselben haben eine glatte Oberfläche, während einzelne, durch die Lupe betrachtet, von der Wurzel bis fast zur Kaufläche eine feine wellige Querstreifung erkennen lassen. Im Geschiebesande des „Schiefen Berges“ fanden sich 1885 zahlreiche Beinknochensplitter vom Mammut; der Fundort umfafste nur wenige Quadratmeter. Sämmtliche Stücke hatten scharfe Kanten, einige derselben liefsen deutliche Spuren eines gröfseren Raubthiergebisses erkennen. Im März 1898 lieferte die nämliche Sandschicht einen vollständigen Backenzahn vom Mammut, der leider beim Ausgraben stark verletzt wurde. Der oben erwähnte jüngere Lehm lieferte bis jetzt nur Zähne und Beinknochen vom Pferde.

Am Schlusse des älteren Quartärs hatte die Börfsumer Gegend einen zweiten Bach aufzuweisen, der von den Bornumer Höhen nach Süden flofs. In den ältesten Ablagerungen dieses Baches, die 1892 durch das Legen eines Wasserrohres aufgedeckt wurden, fanden sich vorzüglich erhaltene Schilfreste, die Knochen eines Zwergrindes, von Dr. A. Wollemann beschrieben, ein Bruchstück eines menschlichen Oberschenkels und die in den „Schriften der deutschen Gesellschaft für Anthropologie 1898“ erwähnte Kupferaxt. Die nämlichen Bodenverhältnisse trifft man westlich von Börfsum, im Gebiete des jetzigen Bahnhofs an. Durch zahlreiche Bohrungen wurde hier, von geringen Schwankungen abgesehen, folgendes Profil ermittelt: A. ein Auftrag von 2,25 m Stärke, B. Moorboden 2,30 m, C. reiner Thon 0,70 m, D. Moorboden 0,85 m, E. Auelehm 1 m, F. Sand (hellfarbig und feinkörnig) 1,60 m, G. Moorboden, noch nicht durchsunken. Die Schicht B. ist im Laufe der letzten zehn Jahre wiederholt aufgeschlossen gewesen. Bis jetzt sind in derselben gut erhaltene Schilfreste, zahlreiche Knochen vom Pferd, vereinzelt Zähne von *Bos primigenius* und 1886 ein sehr gut erhaltener Oberschädel vom weiblichen Schweine aufgefunden. In der Schicht D. treten neben denselben Schilfresten vereinzelt grofse Stammreste von Eichen und Erlen auf. Im Mai 1895 förderte man aus derselben Schicht mittelst Baggers ein Hornstück von *Bos primigenius*. Da dieses frische Bruchstellen aufwies, so ist anzunehmen,

dafs auch der Oberschädel noch vorhanden sein mufs. Leider wurden die Arbeiten hierauf bald wieder eingestellt. Am wichtigsten erweist sich nun jener Oberschädel vom Schwein. Beim Vergleich desselben mit dem Haus- und Wildschwein stellten sich erhebliche Unterschiede ein, und zwar namentlich an den Backenzähnen. Der gefundene Schädel hat zunächst eine kürzere Backenzahnreihe. Der erste Prämolar weicht nur im Längenverhältnifs ab; der zweite und dritte sind aber gänzlich abweichend gebaut, indem an ihren inneren Seiten, etwas nach hinten gerückt, sehr starke Warzenbildungen auftreten, die an den recenten Schädeln nicht zu beobachten sind. Hierdurch nehmen die Prämolaren schon den Charakter der Molaren an. Der gröfste Unterschied liegt indessen im letzten Molar. Er ist bedeutend in seinen Gröfsenverhältnissen zurückgeblieben; die Warzenbildung tritt zurück, während bei den jetzt lebenden Thieren eine förmliche Wucherung vorhanden ist und die Warzen sich pfeilerartig an die Hauptmasse des Zahnes anlegen. Diese Unterschiede sowie die Eigenheiten des Fundortes lassen wohl vermuthen, dafs wir es hier mit dem Torfschwein, *Sus palustris* Rütim., zu thun haben. Um zu einem sicheren Resultate zu gelangen, wurde der Schädel zwecks eingehender Vergleichung mit letzterem nach Zürich gesandt.

An der folgenden Erörterung, die sich vorzugsweise um die Lagerungsverhältnisse und Deutung des mehrfach erwähnten jüngeren Lehms drehte, betheiligten sich der Vortragende und Prof. Kloos.

11. Sitzung am 16. März 1899.

Dieselbe fand im physikalischen Hörsaale der Herzogl. technischen Hochschule statt.

Der Vorsitzende widmete dem verstorbenen Hofbäcker Georg Scheele einen warmen Nachruf und fordert die Anwesenden auf, das Gedächtnifs des Todten durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Des Weiteren wird mitgetheilt, dafs das Herzogl. Staatsministerium auch dies Jahr 300 Mark für die Herausgabe wissenschaftlicher Abhandlungen bewilligt habe.

Ferner wird vorgelegt:

A. Nehrkorn, Katalog der Eiersammlung nebst Beschreibungen aufsereuropäischer Eier. Braunschweig, Harald Bruhn, 1899,

als Geschenk des Verfassers für die Büchersammlung.

Hierauf wird die Neuwahl des Vorstandes für das nächste Vereinsjahr vorgenommen.

Herr Geh.-Rath Professor Dr. H. **Weber** führte sodann eine Reihe von Versuchen aus dem Gebiete der Optik vor, welche unter Anwendung einer starken elektrischen Lichtquelle sich besonders zu Demonstrationen eignen. Es wurde zunächst die Schattenbildung unter Anwendung einer punktförmigen Lichtquelle und einer leuchtenden Fläche besprochen, und der Kern- und Halbschatten verschiedener undurchsichtiger Gegenstände vorgeführt, sodann das Reflexionsgesetz durch in der Luft verlaufende, mittels Rauch sichtbar gemachte Strahlen mit Hülfe eines ebenen Spiegels, und in gleicher Weise die von Hohlspiegeln hervorgerufenen Lichtconcentrationen demonstrirt. Hieran schlossen sich Versuche über die Brechung der Lichtstrahlen, über Totalreflexion, über die Lichtconcentrationen durch Linsen und über die Herstellung reeller Bilder durch dieselben an. Bei der objectiven Darstellung des Spectrums wurde Newtons berühmter Versuch der Wiedervereinigung der homogenen Lichtsorten zu weifsem Licht gezeigt und nach einfacher Methode beliebige Complementärfarben hergestellt, und sodann die Absorptionsspectra von bunten Gläsern, von salpetriger Säure und Didym entwickelt. Nachdem die Aufhebung der Dispersion an einem achromatischen Prisma geprüft und die schönen Diffractionsspectra eines Rufsgitters in starker Vergröfserung objectiv dargestellt worden waren, bildete ein Versuch über subjective Farbenerscheinungen, welche dieselben in überzeugender Weise vor Augen führte, den Schlufs des Vortrags.

Sitzung am 22. März 1899.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Ingenieur **Kahle**, Assistent an der Technischen Hochschule, spricht über die Verwendung gewöhnlicher photographischer Aufnahmen für topographische Zwecke.

Der Vortragende giebt an der Hand von Instrumenten, Zeichnungen und Aufnahmen einen kurzen Ueberblick über das Wesen der Photogrammmetrie und erläutert hierauf, wie auch Landschaftsaufnahmen mit einer guten Camera, wenn sie durch einige einfache Winkelmessungen unterstützt werden, zur Ableitung von Mafsen aus den Bildern bezw. zur Her-

stellung eines Höhenschichtenplanes sich nutzbar machen lassen. Es sei ein solches Vorgehen namentlich wünschenswerth bei manchen Hochgebirgsaufnahmen und bei gewissen Aufnahmen des Forschungsreisenden.

Am Schlufs führt Redner einen neuen Krokirapparat vor, welcher gestattet, freihändig Richtungen (mit der Bussole) auf einige Zehntelgrade scharf zu bestimmen, und gleichzeitig als Höhenmefsinstrument, als Klinometer (für Streichen und Fallen), als Zeichenbrett und als Zulegeplatte sich verwenden lasse. Derselbe würde namentlich für geologische Kartirungen und für Routenaufnahmen auf Forschungsreisen in Betracht kommen.

An den Vortrag knüpft sich eine Erörterung, in welcher H. Lühmann mittheilt, dafs er den vom Redner zusammengestellten neuen Krokirapparat bei topographischen Aufnahmen im Elm, im Harz und in der Umgebung von Braunschweig bereits benutzt und dabei Gelegenheit gehabt hat, die Verwendbarkeit desselben in der Praxis zu erproben. Der Apparat sei in einer Touristentasche leicht zu transportiren, beim Gebrauch bequem zu handhaben und lasse Messungen erzielen von einer Schärfe, dafs sie selbst für Kartirungsarbeiten mit sehr grossen Mafsstäben eine zuverlässige Grundlage darböten.

Alsdann legt Realschullehrer **H. Lühmann** eine Suite von Mineralien aus dem Granit des Wurmberges vor.

Der Granit zeigt dort wie meist der Brockengranit in der Randzone ein sehr feinkörniges Gefüge und ist turmalinhaltig. In dem Mafse wie die Menge des Turmalins zunimmt, nimmt der Glimmergehalt ab. In einem Steinbruche oberhalb der Braunlager Glashütte, nur wenige hundert Meter von der Hornfelsgrenze der Wieder Schiefer entfernt, wird dieses Gestein, das man seiner dichten Masse und seiner bedeutenden Härte wegen auch als „Glasgranit“ bezeichnet, abgebaut. Dasselbe bricht besonders in der Nähe der Oberfläche leicht plattenförmig. Es finden sich nämlich darin zahlreiche, nahezu horizontale Absonderungsflächen, an denen die Masse grobkörnig und stark aufgelockert ist, letzteres stellenweise so sehr, dafs centimeterbreit klaffende und meterweit sich hinziehende Hohlräume entstehen. An solchen Stellen treten dann aufgewachsene, wohlausgebildete Krystalle von Quarz, gelblichgrauem Orthoklas und schwarzem Turmalin (Schörl) bis zu 1,5 cm Gröfse auf. Aufserdem konnten bis jetzt von dem Vortragenden in dem Material, welches dort zum Theil von ihm selbst, zum Theil von Herrn Oberförster a. D. Ulrichs

gesammelt worden ist, Albit, Flufsspath und als secundäre Bildungen Epidot, Desmin, Chabasit festgestellt werden.

Eine eingehendere Beschreibung dieses ganzen Vorkommens, über welches in der Litteratur sich noch nichts angegeben findet, sowie der dabei in Frage kommenden geologischen und paragenetischen Verhältnisse wird an anderer Stelle erfolgen.

12. Sitzung vom 30. März 1899.

Der stellvertretende Vorsitzende, Professor Dr. **Richard Meyer**, macht der Versammlung die Mittheilung, dafs der Verein in den letzten Tagen zwei seiner Mitglieder durch den Tod verloren habe.

Am 18. März starb der Paläontologe Othniel Charles Marsh, Professor am Yale-College in Newhaven (Connecticut), Ehrenmitglied des Vereins, der Erforscher der unendlich reichen Fundstätten fossiler Wirbelthiere im Felsengebirge.

Am 23. März verschied hier in Braunschweig im 81. Lebensjahre der Rentner W. Blasius, welcher sich auf dem Gebiete der Witterungskunde bethätigte und eine Theorie über das Zustandekommen der Stürme, insonderheit der für Nordamerika bezeichnenden Wirbelstürme (Tornados) aufstellte. Er leitete zu verschiedenen Malen, so auch in diesem Winter, die Unterabtheilung für Meteorologie.

Die Versammlung erhebt sich, das Gedächtnifs der Verstorbenen zu ehren.

Professor Dr. **R. Blasius** hielt einen Vortrag über: „Naturhistorische Skizzen aus Spanien und Südfrankreich."

Nach einer kurzen Schilderung seiner im April u. Mai 1898 ausgeführten Reise (Paris, Bordeaux, Irun, Burgos, Valladolid, Salamanca, Madrid, Cordoba, Granada, Malaga, Sevilla, Saragossa, Tarragona, Barcelona, Marseille, Nimes, Lyon) gab Redner zunächst eine Schilderung der fünf nach Bodengestalt, Klima und Vegetation in Spanien zu unterscheidenden Zonen. Die die Iberische Halbinsel nach Europa abgrenzenden Pyrenäen haben nicht so hohe Gipfel (der höchste Berg ist der Pic de Nethou mit 10722 Fufs in der Südkette der Centralpyrenäen) wie die Alpen, aber mit 7000 bis 8000 Fufs eine bedeutend mächtigere Kammhöhe. In Spanien selbst ist zu beachten:

a) Auf der Seite des Atlantischen Oceans: 1. Das Cantabrische Gebirge, bewaldet mit Buchen, Eichen, Kastanien und Nüssen, mit einem Klima, ähnlich dem der mitteleuropäischen Gebirge, aber mit oceanischem Charakter. — 2. Die centrale Hochebene südlich von der cantabrischen Kette, in zwei Hochebenen zerfallend, eine nördlichere, die alten Provinzen Altcastilien und Leon, nach Süden durch die Sierra Guadarrama und Sierra de Gredos abgegrenzt gegen die südlichere, die alten Provinzen Neucastilien und Estremadura umfassend und nach Süden begrenzt durch die Sierra Morena, selbst wieder durch die Berge von Toledo und die Sierra de Guadalupe in zwei kleinere Hochebenen zerfallend. Das Klima ist ein rein continentales: meistens heiterer wolkenloser Himmel, im Sommer starke Hitze, im Winter empfindliche Kälte, scharfer Wechsel zwischen Tag und Nacht. Kahle, öde Flächen, wo diese nicht künstlich bewässert werden, oder durch eine undurchlässige Thonschicht die atmosphärischen Niederschläge länger fassen können, wenig Bäume, dagegen Getreidefelder und Weinberge, Gräser und grashohe Büsche. — 3. Das Flufsgebiet des Guadalquivir, Andalusien, zwischen Sierra Morena im Norden und Sierra Nevada (mit dem höchsten Gipfel ganz Spaniens, dem Cerro de Mulahacen, 10 960 Fufs hoch), im Süden, westlich das flache breite Stromthal, östlich drei kleinere Bergländer von Ronda und Malaga — Granada —, Guadix, Baza und Huescar. Das Klima im Stromthale gleicht dem Nordafrikas, der Winter ist wie unser Frühling, der Sommer sehr heifs.

b) Auf der Mittelmeerseite: 4. Die südliche und südöstliche Mittelmeerküste von Gibraltar bis zum Cap de Gata und Cap S. Martin. — Hier, wo reifsende kleine Gebirgsflüsse rasch den schmalen Küstensaum durchfliefsen, finden sich, wo Bewässerung künstlich eingeführt, blühende Oasen (Huertas), sonst öde kahle Wüsten. Das Klima ist oceanisch: geringer Unterschied zwischen Winter und Sommer, kaum Frühling oder Herbst, reichliche Niederschläge, tropische Vegetation, halb europäisch (Weizen, Mais, Reis, Orangen, Oelbäume, Wein und die verschiedenartigsten Gemüse), halb afrikanisch (Baumwolle, Zuckerrohr, Bataten, Cactus, Agaven, Zwerg- und Dattelpalmen). — 5. Der Ostrand von Cap S. Martin zur Nordostgrenze, westlich durch die sogenannten Iberischen Gebirge gegen die centrale Hochebene begrenzt, ein schmaler Ufersaum mit dem Klima Italiens; Barcelona mit + 13,6° C. mittlerer Jahrestemperatur zeigt noch Agaven, Cactus, Palmen, dahinter westlich die arragonische Ebene mit

durchaus continentalem Klima, kalten Wintern und heifsen Sommern.

Der geologische Aufbau wurde erläutert an der Hand der vom internationalen geologischen Congresse 1881 beschlossenen und unter der Leitung von Beyrich und Hauchecorne bisher erschienenen vier geologischen Karten, und dabei besonders aufmerksam gemacht auf die granitischen Bildungen in den Pyrenäen, der Sierra Guadarrama und Sierra Morena und den aufserordentlichen Metallreichthum am Südabhange der Sierra Morena (Kupferminen von Rio Tinto in der Provinz Huelva und Eisenerzlagerstätten von El Pedroso in der Provinz Sevilla).

Von den Bewohnern der Iberischen Halbinsel wurden näher besprochen die 1. Menschen, 2. Säugethiere, und 3. Vögel.

Die menschlichen Bewohner der Iberischen Halbinsel sind ein Mischvolk von allen den Völkerstämmen, die im Laufe der Jahrhunderte das Land besetzten. Die Iberer werden als älteste Bewohner angesehen; zu ihnen kamen über die Pyrenäen die Celten und bildeten zum Theil ein Mischvolk, die Celtiberer. Die Phönicier wurden durch den Metallreichthum angelockt und gründeten zahlreiche Kolonien, ebenso die Griechen, namentlich auf der Ostseite. Von Afrika her wurde das Land zuerst durch die Karthager unterjocht (238 v. Chr. durch Hamilkar Barkas). Durch den zweiten punischen Krieg gingen die karthagischen Besitzungen in die Hände der Römer über. Mit der Völkerwanderung kamen die germanischen Stämme, Sueven, Alanen und Vandalen, dann die Westgothen, deren letzter König Roderich durch die Araber 711 n. Chr. gestürzt wurde. Allmälig wurden die Mauren von den Christen wieder verjagt, bis 1492 der letzte maurische Herrscher aus Granada entfloh. — Der vorherrschende Typus der Bewohner ist der römische; neben diesem tritt der germanische namentlich im Norden und der maurische im Süden auf. Die Basken sind wohl die einzigen noch ziemlich unvermischt gebliebenen Iberer, mit eigener Sprache, eigenthümlichen Sitten, z. B. bei Todtenklagen, Tanzliedern, Tänzen, Spielen; kräftige Männer, breitschultrig mit spitzem Kinn und weit vorspringender Nase, in der Jugend hübsche Mädchen mit häufig braunem, hellblondem Haare. Die Boina, ein aus Schafwolle gewebtes blaues Barett der Männer, und das bunte, um den Hinterkopf geschlungene Kopftuch der Frauen hat sich als Volkstracht noch erhalten. — Der Centralspanier, der Kastilier, zeigt namentlich bei den Männern grofse schlanke Gestalten

mit schwarzen Haaren und schönen Gesichtszügen. — Der Südspanier, der Andalusier, ist von schmächtigerer Gestalt; vielfach sieht man noch die aufgeworfenen Lippen, die auf maurische Abkunft hindeuten. — In einzelnen Orten finden sich noch Juden und Zigeuner ziemlich rein erhalten, so z. B. in Granada die Zigeuner, die Gitanas. — Der Catalonier zeigt viel Aehnlichkeit mit dem Südfranzosen.

In der Facultad de Medicina zu Madrid findet sich eine aufserordentlich reichhaltige recente Schädelsammlung aus sämmtlichen Provinzen der Monarchie, die bei eingehenderem Studium gewifs die interessantesten anthropologischen Resultate liefern würde. Im Museo arqueologico nacional in Madrid hat man begonnen, u. a. eine vorgeschichtliche und ethnographische Sammlung anzulegen, die zu den hervorragendsten ganz Spaniens gehört, aber leider bis jetzt noch ohne Katalog ist.

Von den Säugethieren wurden nur die gröfseren, hauptsächlich jagdlich interessanten erwähnt. Spanien bietet uns auf dem Felsen von Gibraltar den einzigen in Europa wild lebenden Affen, den Magot (*Inuus ecaudatus*), von dem unter dem Schutze der englischen Bajonnette nach Shephard 1889 noch eine Heerde von ca. 30 Stück lebte. — Die Wildkatze (*Felis catus*) ist noch häufig, von unserer Harzkatze unterscheidet sie sich durch etwas bräunlicheren Ton der Färbung. — Der Pardelluchs (*Lynx pardinus*), fahl rothbräunlich gefärbt, „*Lobo cerval*“ der Spanier, findet sich in allen Gebirgen, aber auch in den Ebenen, z. B. vor den Thoren Madrids im Pardo und Escorial. — Wölfe (*Canis lupus*) kommen in allen Gebirgen und auch in gröfseren Ebenen vor. — Genettkatzen (*Viverra genetta*) leben in wald- und baumlosen Gebirgen, in den Wäldern der Berge und in den Ebenen. — Der braune Bär (*Ursus arctos*) und das Murmelthier (*Arctomys marmota*) finden sich in den Pyrenäen. — Wildschweine (*Sus scrofa*) sind an passenden Stellen überall verbreitet; Exemplare, die in den Museen aufgestellt waren, erschienen kleiner als unsere deutschen Wildschweine. — Dammhirsch (*Dama vulgaris*) ist in Wildparks von jeher häufig gewesen, Edelhirsch (*Cervus elaphus*) und Reh (*Cervus capreolus*) kommen in Wäldern vor. — Die Gemse (*Capella ruficapra*) findet sich in den Pyrenäen. — Von Steinböcken leben in Spanien zwei Formen, der Pyrenäensteinbock (*Ibex pyrenaicus*) in den Pyrenäen und allen höheren Gebirgszügen Nord- und Mittelspaniens, der von Schimper abgetrennte *Ibex hispanicus* in den südlichen und südöstlichen Bergen,

namentlich der Serrania de Ronda und der Sierra Nevada. — Von anderen Jagdthieren finden sich Hasen und Kaninchen, aber bei weitem nicht so häufig, wie bei uns, ferner Füchse, Dachse und unsere beiden Marderarten. Von Seehunden kommt die Mönchsrobbe (*Pelagius monachus*) und von Walfischen der Delphin (*Delphinus delphis*) vor.

Auch von den Vögeln wurden nur die interessanteren erwähnt, unter den Raubvögeln der Aasgeier (*Neophron percnopterus*) ziemlich gemein in ganz Spanien, einmal sogar in der Nähe von Ariza von der Eisenbahn aus auf dem Horste brütend beobachtet, — der Kuttengeier (*Vultur monachus*) selten, im Pardo bei Madrid; — der braune Geier (*Vultur fulvus*) häufig; — der Lämmergeier (*Gypaëtos barbatus*) wohl fast ausgestorben, der letzte Horst von Kronprinz Rudolf 1879 in der Sierra Nevada ausgehoben; — der Steinadler (*Aquila fulva*) selten; — der Kaiseradler (*Aquila imperialis*, bezw. *Aq. Adalberti*) häufiger; — der Bonelli'sche Adler (*Aquila Bonellii*), nur ein Horst am Felsen von Gibraltar, auch unter dem Schutze der englischen Soldaten; — der Zwergadler (*Aquila pennata*) sehr häufig; — der Würgfalke (*Falco lanarius*) bei Sevilla in alten Milanenhorsten nistend; — der Wanderfalk (*Falco peregrinus*) im Süden häufig, z. B. an der Kathedrale von Granada horstend; — Der Röthelfalk (*Falco cenchris*) gemein an allen Kirchen, Ruinen, längs der Eisenbahnen u. s. w.; — der schwarze Milan (*Milvus ater*) gemein in den Waldgegenden, namentlich in Andalusien; — der Uhu (*Bubo maximus*) ziemlich verbreitet, in Felsen und Ruinen nistend. — Unter den Schreivögeln ist zu erwähnen der grofse Alpensegler (*Cypselus melba*), in den Gebirgen häufig; — der Bienenfresser (*Merops apiaster*) sehr häufig, namentlich in Südspanien; — der Häherkuckuck (*Cuculus glandarius*) im Süden; — der Wiedehopf (*Upupa epops*) überall häufig.

Singvögel: Blaudrossel (*Petrocincla cyanea*) und Steindrossel (*Turdus saxatilis*) überall in den Gebirgen; — Nachtigallen (*Philomela luscinia*) an feuchten waldigen Stellen sehr häufig, so namentlich im Alhambraparke bei Granada; — von südlichen Sylvien *Sylvia orphea, subalpina, melanocephala* und *Cisticola schoenicola*; — von Lerchen die grofse Kalanderlerche (*Melanocorypha calandra*), die im Fluge an unsere Haubenlerche erinnert, nur schwerfälliger erscheint; — von Dickschnäblern der *Passer hispaniolensis*, die kastanienbraune Form unseres Haussperlings und der Steinsperling (*Passer petronia*); — von krähenartigen

Vögeln der Kolkrabe (*Corvus corax*), häufig, namentlich in Andalusien; — die Blauelster (*Pica cyanea*) in den Königl. Parkanlagen in Madrid und Umgegend.

Von Tauben kommt am häufigsten die Turteltaube (*Turtur auritus*) zur Beobachtung. In den Gebirgen, namentlich Andalusiens, findet man überall die Felsentaube (*Columba livia*). — Die beiden Sandflughühner (*Pterocles alchata* und *arenarius*) finden sich namentlich im Süden.

Hühner: Das Rothhuhn (*Perdix rubra*) ist gemein und das beliebteste Jagdthier. Fast überall konnte man in den Markthallen oder in Krämerläden lebende Rothhühner in einem kleinen Drahtkäfig zum Verkauf ausgeboten sehen, um den Jägern als Lockvogel zu dienen. — Der Auerhahn (*Tetrao urogallus*) kommt noch in den Pyrenäen und dem Cantabrischen Gebirge vor. — *Turnix sylvatica* findet sich nur bei Malaga und Gibraltar.

Sumpfvögel: Das Sultanshuhn (*Porphyrio hyacinthinus*) kommt bei Sevilla vor; — die Brachschwalbe (*Glareola pratincola*) ist häufig; — *Himantopus candidus* findet sich bei Sevilla und Valencia; — Störche (*Ciconia alba*) sind sehr häufig; schaarenweise wurden sie am 9. April in einem wasserreichen Wiesenthale am Nordrande der Sierra Guadarrama auf der Fahrt nach Madrid beobachtet.

Von Schwimmvögeln wurden nur erwähnt der Flamingo (*Phoenicopterus roseus*), der in den Marismen des Guadalquivir regelmäſsig brütet und die Marmelente (*Anas marmorata*), die bei Sevilla und Valencia als Brutvogel vorkommt.

Die zoologischen Sammlungen sind sehr dürftig in Spanien, selbst an den Universitäten ganz unbedeutend, so in Salamanca, Valladolid. Etwas reichhaltiger ist das Museum in Sevilla. Die naturhistorische Sammlung in Madrid war nicht zu sehen, da die betreffenden Räume zu Congresszwecken benutzt wurden. In Barcelona ist auſser einem kleinen naturhistorischen Museum auch ein unbedeutender zoologischer Garten vorhanden.

Viel günstiger ist in Betreff der zoologischen Sammlungen Südfrankreich gestellt. In Marseille findet sich hoch am Berge gelegen am Nordostende des Boulevard Longchamps das Palais du Longchamps, 1862 bis 1869 groſsartig im Renaissancestyle erbaut, in der Mitte auf hoher Terrasse ein Triumphbogen, davor mächtige Wasserfälle, links durch Colonnaden verbunden das Kunstmuseum, rechts das naturhistorische Museum, unten paläontologische, mineralo-

gische und Säugethiersammlung, in der ersten Etage Vögel und Muscheln, in der zweiten Reptilien, Insecten, Fische und niedere Thiere. — Neben dem Museum ist noch ein kleiner zoologischer Garten eingerichtet. — Ornithologisch interessant sind die Originalexemplare, die Jaubert und Barthélemy-Lapommeraye zu ihrem grofsen Werke über die Vögel Südfrankreichs dienten. — Nimes, Hauptstadt des Departements „Gard", hat in der Ecole des beaux arts in drei Etagen ein sehr reichhaltiges naturhistorisches Museum, das für Ornithologen besonders dadurch Werth hat, dafs es die Originalexemplare von Crespon besitzt. — Lyon, zweitgröfste Stadt Frankreichs, hat ein naturhistorisches Museum, das in demselben Gebäude untergebracht ist, in dem sich die Bilder, Sculpturen u. s. w. befinden. Das erste Stockwerk dient der Mineralogie und Geologie, das zweite der Zoologie, Anthropologie und Paläontologie. Leider genügen die Räumlichkeiten bei weitem nicht für die reichen Schätze; die einzelnen Exemplare sind viel zu dicht aufgestellt, um genau besichtigt werden zu können.

Als einschlägige Litteratur wurden der Versammlung vorgelegt für 1) Spanien: Rofsmäfsler, Reise-Erinnerungen aus Spanien; — Arévalo y Baca, Aves de España; Reyes y Prosper, Aves de España, für die Ornithologie der ganzen Halbinsel; — Machado, Aves de Andalucia; Lopez Seoane, Aves de Andalusia; Barceló y Combis, Aves de las Islas Baleares; de los Rios-Maceyro, Aves de Santiago; Guirao, Aves de la Prov. de Murcia; von Localfaunen; — Kronprinz Rudolf, Allerlei gesammelte Beobachtungen; — 2) Frankreich: Olphe-Galliard, Faune ornithologique de l'Europe occidentale; Jaubert et Barthélemy-Lapommeraye, Richesses ornithologiques du Midi de la France und Specialarbeiten: Dubalen, Oiseaux obs. d. l. dep. des Landes, des Basses-Pyrénées et de la Gironde, etc.

Zum Schlusse wurden zwei Excursionen geschildert. Am 28. April wurden in Begleitung vom Oberstabsarzt Dr. Hermann (München) und dem Präparator des dortigen Museums, Don Ruiz Mena, von Sevilla aus ein Ausflug in die Marismen des Guadalquivir unternommen. 5 Uhr Morgens ging es in mit vier Maulthieren bespanntem Sommerwagen nach Coria am rechten Ufer des Guadalquivir unterhalb Sevillas und von dort in die Wälder, Felder und Wiesen. Zahlreiche schwarze Gabelweihen und Kolkraben hielten sich am Wege auf, einige Kalanderlerchen stiegen singend in die Lüfte, ein Flug Bienenfresser schwärmte an einem Sandhügel.

Bei der Trockenheit des Frühjahres waren die Marismen sehr gut zu Fufse zu durchwandern. Die Flamingos, die sonst zu Hunderten sich dort aufhalten und fast alljährlich brüten, waren durch jagende Engländer vor ein paar Tagen verscheucht und 40 km stromabwärts gegangen; statt dessen bot sich uns aber inmitten der zahlreichen dort weidenden Kuhheerden im hohen Grase ein eigenthümlicher Anblick, als ein Aasgeier erlegt wurde. Im Augenblicke, als der Schufs knallte, erhoben sich viele Dutzend Aasgeier, einige 30 braune Geier, Kolkraben und schwarze Milane in Unmassen und ein Flug von 12 Trappen. Es war ein unvergesslicher Anblick, alle diese verschiedenen Vogelarten sich auf einmal in den Lüften bewegen zu sehen. — Auf der Rückfahrt wurde noch ein Nest des südlichen Raubwürgers in einem Buchsbaume beobachtet und zahlreiche Turteltauben in den sehr vereinzelt stehenden Kiefern aufgescheucht. Der erlegte Aasgeier war so rasch in Verwesung übergegangen, dafs es bei der Rückkehr am Abend in Sevilla nicht mehr möglich war, ihn einer genauen Messung, wie die anderen erbeuteten Vögel, zu unterziehen.

Donnerstag, 5. Mai, wurde der Montserrat von Barcelona aus besucht. Mit Eisenbahn nach Monistrol, dann weiter mit Zahnradbahn, hat man das wahrscheinlich im Jahre 880 gegründete Kloster, Monasterio del Montserrat, 887 m hoch, in circa vier Stunden erreicht. Das Montserrat-Gebirge, der Montsalvatsch des deutschen Mittelalters, das hierher die Burg des „Heiligen Gral" verlegte, wie wir sie bei den Festspielen in Bayreuth in den Decorationen des Parsifal sehen, ist ein ganz isolirt aus der catalonischen Hügelebene aufsteigender, aus einem festen Kalkstein-Conglomerat (sogen. Puddingsteine) bestehender, in den phantastischsten Felsbildungen auftretender Gebirgsstock, nach Norden mit Kiefern, nach Süden mit immergrünem Buschwerke bedeckt. — Von dem Kloster führt ein steiler, zum Theil treppenförmig in die Felsen eingehauener Fufssteig hinauf zu dem höchsten (1241 m) Gipfel, dem Turo de San Jeronimo. Hier hat man eine der schönsten Aussichten, die unser Erdtheil bietet. Mitten zwischen den wunderlichsten Felsthürmen („verzauberter Riese", „Schwalben-Felsen" u. s. w.) blickt man hinab zu den wildschäumenden Fluthen des Llobregat, der sich durch die catalonischen Berge und Ebenen am Fufse des Berges hinwendet; im Osten ist das Mittelmeer sichtbar, bei klarem Wetter bis zu den Balearen, und im Norden breitet sich in majestätischer Grofsartigkeit die ganze Kette der schneebedeckten Häupter der Pyrenäen aus. Einige Röthelfalken

und grofse Felsenschwalben belebten die Gegend. — In dieser grofsartigen Landschaft lebte Ignatius von Loyola; hier im Kloster Montserrat legte er seine Generalbeichte ab, wandte sich dem geistlichen Stande zu und fafste die ersten Gedanken zu dem später von ihm begründeten, jetzt eine Weltmacht darstellenden Jesuiten-Orden. Für viele hundert Pilger und Reisende ist in den nahe dem Kloster liegenden Gebäuden Nachtquartier zu haben, im übrigen aber die Rückkehr nach Barcelona noch an demselben Tage über Monistrol sehr gut auszuführen.

Professor Dr. **R. Blasius** besprach folgende neueren litterarischer Erscheinungen:

1. Fr. Lindner, Die Preufsische Wüste einst und jetzt. Bilder aus der Kurischen Nehrung. Verlag von A. W. Zickfeldt in Osterwiek a. H., 1898.

Mit zwei Karten und vielen Textillustrationen versehen, bietet uns das Buch eine fesselnde Schilderung der Kurischen Nehrung, wie sie Pastor Lindner (jetzt in Osterwiek) nach eigenen langjährigen Beobachtungen vor einigen Wintern hier im Verein mündlich vortrug. Als Anhang ist der Arbeit ein Verzeichnifs der bis zum Frühjahr 1898 auf der Kurischen Nehrung festgestellten Vogelarten (im Ganzen 232) beigegeben, das bei der ausgezeichneten Beobachtungsgabe des Verfassers von besonderem Werthe ist.

2. Adolph Nehrkorn, Katalog der Eiersammlung nebst Beschreibungen der aufsereuropäischen Eier. Mit vier Eiertafeln in farbigem Druck. Verlag von Harald Bruhn in Braunschweig, 1899.

Verfasser, der zunächst eine kurze Geschichte der Sammlung giebt, hat in dem Buche die Anordnung nach dem Cat. of Birds of Brit. Mus. gewählt. 3546 Eier-Arten sind vertreten; nach der Sammlung des britischen Museums ist die Nehrkorn'sche Sammlung bezüglich der Anzahl der Arten die gröfste. — Bei jeder Art ist angegeben, in welchem Bande und auf welcher Seite des genannten Katalogs man dieselbe finden kann; die Heimath ist auch überall kurz erwähnt. —

Eier der europäischen Arten sind als bekannt vorausgesetzt, die der ausländischen sämmtlich kurz beschrieben mit Mafsangaben von Längs- und Querdurchmesser. 50 Arten sind abgebildet.

Ein derartiges Buch für Vögel der ganzen Erde existirt bis jetzt noch nicht, es ist unentbehrlich für jeden beschreibenden Ornithologen; unbedingt nothwendig erscheint es, das-

selbe ebenso, wie den Cat. of Birds, immer bei wissenschaftlichen Arbeiten zu citiren, die sich mit der Biologie der Vögel beschäftigen. — Man kann dem Verfasser, dem unermüdlichen Sammler, nur dankbar sein, dafs er die Resultate seiner Lebensarbeit jetzt der wissenschaftlichen ornithologischen Welt allgemein nutzbar gemacht hat.

3. Hans von Berlepsch, Der gesammte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung. Mit 8 Chromo-Tafeln und 17 Text-Abbildungen. Verlag von Fr. Eugen Köhler, Gera 1899.

In der Einleitung wird darauf aufmerksam gemacht, dafs Vogelschutz nicht nur eine Liebhaberei, sondern eine wichtige nationalökonomische Mafsnahme ist. — Zur Ausführung des Vogelschutzes gehört: a) ein internationales Vogelschutzgesetz, b) Schaffung von Nistgelegenheiten: 1) im Allgemeinen, 2) Vogelschutzgehölze, 3) Nistkästen, c) naturgemäfse Winterfütterung, d) Vernichtung der Feinde. — Sehr schöne Tafeln und ein vortrefflicher präciser Text zeichnen das Werk aus. Der Verfasser, der es sich zur Lebensaufgabe gemacht hat, für den praktischen Vogelschutz zu arbeiten, hat sich durch dies Werk ein grofses Verdienst erworben. Der Preis desselben ist sehr billig (1 Mk. ungebunden, 1,40 Mk. gebunden !), so dafs man demselben nur eine möglichst allgemeine Verbreitung wünschen kann.

Professor **Max Möller**, Apparat für Schulzwecke zur Veranschaulichung der Bewegungsgesetze elektrischer Ströme durch Luftströme.

Das gemeinsame Interesse, ein Bild der Bewegungsvorgänge elektrischer Ströme zu geben, veranlafste Herrn Gymnasialoberlehrer B. Schmidt aus Wurzen und mich, diesen neuen Apparat zu entwerfen, welcher in dem Programm des Königl. Gymnasiums zu Wurzen Ostern dieses Jahres von Herrn Schmidt beschrieben und durch Zeichnung erläutert worden ist. Die Ausführung der Apparate und den weiteren Vertrieb derselben hat Herr Müller-Uri hier in freundlicher Weise übernommen. Die Apparate sind jener Firma gesetzlich geschützt.

Der Apparat giebt dem Schüler Gelegenheit, Messungen auszuführen, indem er die Beziehung zwischen der Gröfse der Stromstärke, der Stärke der motorischen Kraft und der Widerstände nach demselben linearen Gesetze bietet, wie bei dem elektrischen Strome. Elemente, hier gegeben durch den in einer Glasglocke eingeschlossenen, unten in Wasser eintauchen-

den Zinkblechgasometer von zwei Liter Inhalt, veranlassen oben saugende, unten drückende Luftströmung. Durch Schläuche und Glasröhren wird der Luftstrom von dem Druckpole nach dem saugenden Pole geleitet; er durchläuft Widerstände, Manometer, Strommesser und verrichtet auch Arbeit, indem durch ihn Wasser in einem gebogenen Rohre aufwärts getrieben wird. Die Widerstände bestehen aus U-förmig gebogenen, mit trockenem Sande gefüllten Röhren, durch welche die Luft sich langsam hindurchzwängt. Die Strommesser sind Glasröhren, in welche ein Tropfen Wasser gelassen ist. Dieser schreitet, der Strömung entsprechend, mit 1 bis 2 cm Geschwindigkeit die Secunde vorwärts, so dass sich die Messung auf 30 bis 60 Secunden Zeitdauer erstrecken kann. Die Apparate geben dem Lehrer Gelegenheit, die Beziehungen zu erläutern und zu zeigen, welche bei Neben- und Hintereinanderschaltung von Elementen und Widerständen, bei Stromverzweigungen wie bei Arbeitsvorgängen statthaben. Die Wahl der eigenartigen Widerstände ermöglicht eine weitgehende Analogie zwischen den hier durch Messung und Augenschein sichtbar zu machenden Strömungen und den Bewegungsgesetzen elektrischer Ströme.

An der Discusion betheiligten sich die Herren Director Raabe, Oberlehrer Dr. Hildebrandt und der Vortragende.

Abhandlungen.

Directe Messung der Magnetisirungsarbeit.

Von

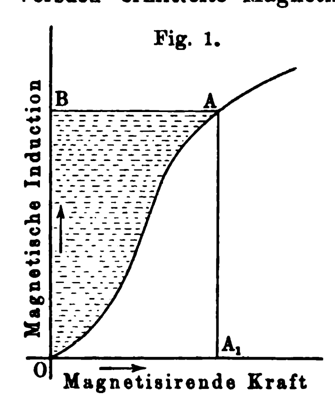
Prof. W. Peukert.

Vortrag, gehalten im Verein für Naturwissenschaften zu Braunschweig am 2. December 1897.

Aus der von W. Weber mathematisch durchgeführten Theorie drehbarer Molekularmagnete, welche sich in neuerer Zeit immer mehr Eingang verschafft hat, folgt mit Nothwendigkeit, dass zu der Magnetisirung einer Eisenmasse eine gewisse Arbeit erforderlich ist, die durch die magnetisirende Kraft geleistet werden muss. Diese Hypothese setzt voraus, dass die kleinsten Theilchen eines Magneten von vornherein schon Magnete sind, dass also jedes Eisen- oder Stahlmolekül schon magnetische Polarität besitzt. Man muss dann annehmen, dass beim unmagnetischen Eisen die Molekularmagnete ganz unregelmässig gelagert sind, so dass es keine magnetische Fernwirkung äussern kann; denn wo immer z. B. ein Nordpol eines magnetischen Moleküls eine magnetische Fernwirkung äussert, wird diese durch die gleiche und entgegengesetzte eines unmittelbar daneben gelagerten Südpoles eines anderen Moleküls aufgehoben. Im magnetisirten Eisen sind dagegen die Molekularmagnete in einem bestimmten Sinne gerichtet, so dass die Nordpole der einzelnen Moleküle vorherrschend nach der einen, die Südpole dagegen nach der anderen Seite zugekehrt sind. In diese bestimmte Richtung werden die Elementarmagnete durch die magnetisirende Kraft gebracht, deren Wirkung somit nur in einem Drehen oder Richten der magnetischen Theilchen besteht. Nach der Hypothese der drehbaren Molekularmagnete besteht somit das Magnetisiren in einem Drehen der magnetischen Moleküle, was nur unter Ueberwindung von Reibungswiderständen möglich sein wird, die angenommen werden müssen, um Theorie und Erfahrung in Einklang zu bringen. Zwischen den Molekülen wirken Kräfte, welche dieselben nach einer erfolgten Drehung wieder

in ihre frühere Lage zurückzuführen suchen. Je nach der Grösse der Reibungswiderstände werden die Molekularmagnete in Folge ihrer Wechselwirkung mehr oder weniger in ihre ursprüngliche Gleichgewichtslage zurückkehren, sobald die magnetisirende Kraft aufhört zu wirken. Aus dem magnetischen Verhalten des Eisens und des Stahles müssen wir annehmen, dass beim Eisen die Reibungswiderstände geringer wie bei Stahl sind, da ersteres leichter sich magnetisiren lässt als Stahl, dafür aber auch den erlangten Magnetismus fast vollständig verliert, sobald die magnetisirende Kraft nicht mehr wirkt; Stahl zeigt dagegen eine schwere Magnetisirbarkeit, dafür behält er aber einen bedeutenden Theil des einmal erlangten Magnetismus zurück. Die sogenannte Coërcitivkraft, welche einerseits dem Magnetisiren, andererseits aber auch dem Aufhören des magnetischen Zustandes entgegenwirken sollte, erscheint im Sinne dieser Hypothese als molekulare Reibung, und diese wird bei Stahl grösser sein müssen wie bei Eisen. Es ist ferner leicht einzusehen, dass alle Umstände, welche die Beweglichkeit der Moleküle unterstützen, das Magnetisiren bezw. das Entmagnetisiren fördern werden. Eine Berechnung der Magnetisirungsarbeit nach absolutem Maasse ward erst durch ein von Stefan[1]) aufgestelltes Theorem ermöglicht, nach welchem die specifische Wärme des magnetisirten Eisens grösser ist als die des unmagnetischen.

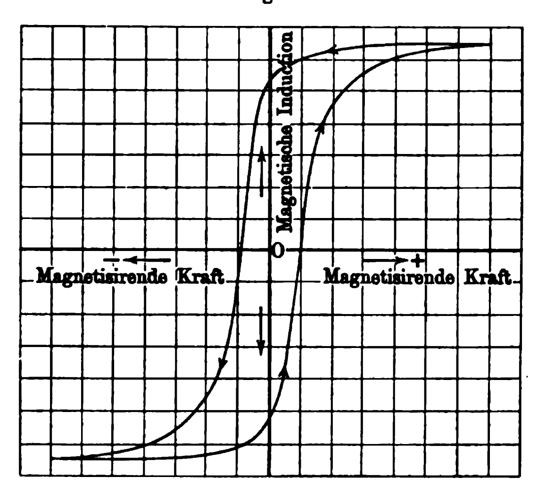
Die wichtigen magnetischen Untersuchungen von Warburg und Ewing gestatten in einfacher Weise die einer endlichen Zustandsänderung entsprechende Magnetisirungsarbeit zu berechnen, sobald die Magnetisirungscurve der betreffenden Eisensorte bekannt ist. Stellt, wie üblich, die durch einen Versuch ermittelte Magnetisirungscurve die Beziehung dar zwischen der magnetischen Induction (Kraftlinienzahl pro Quadratcentimeter Eisenquerschnitt) und der magnetisirenden Kraft, so giebt die in Fig. 1 schraffirte Fläche direct ein Maass der Magnetisirungsarbeit, die aufgewandt werden muss, um 1 cm^3 Eisen bis zur Induction B zu magnetisiren. Die im Eisen durch eine bestimmte magnetisirende Kraft erzeugte



[1]) Stefan, Ueber die Gesetze der elektrodynamischen Induction. Wiener akad. Berichte, Bd. 64, S. 28.

magnetische Induction hängt aber wesentlich ab von der vorhergegangenen Magnetisirung. Im Allgemeinen erhält man bei abnehmender magnetisirender Kraft höhere Werthe der Induction wie bei aufsteigender Magnetisirung, so dass die Aenderungen des Magnetismus gegenüber den Aenderungen der magnetisirenden Kraft zurückbleiben, diese Erscheinung wird als magnetische Hysteresis bezeichnet. Denkt man sich nun das Eisen so magnetisirt, dass die magnetisirende Kraft von Null bis zu einem Maximalwerthe wächst, dann wieder bis Null abnimmt, hierauf im entgegengesetzten Sinne wächst bis zu dem gleichen Maximum und dann wieder Null wird, so bilden die während eines solchen Magnetisirungsvorganges ermittelten Magnetisirungscurven eine Schleife (Fig. 2,

Fig. 2.



Hysteresisschleife), deren interessante physikalische Bedeutung zuerst von Warburg erkannt wurde. Die zur Ausführung eines solchen magnetischen Kreisprocesses erforderliche Arbeit wird nämlich durch den Flächeninhalt der Schleife gemessen, und zwar ist dieser dividirt durch 4π direct gleich der Arbeit in Erz, die aufgewendet werden muss, um 1 ccm Eisen dem genannten Kreisprocesse zu unterwerfen. Diese Hysteresisarbeit wird zunächst abhängig sein von der betreffenden Eisensorte, dann aber auch von den Grenzwerthen der magnetischen Induction, zwischen welchen der Kreisprocess ausgeführt wird. Nach einer von Steinmetz empirisch aufgestellten

Formel lässt sich diese Arbeit berechnen; bezeichnet man dieselbe mit η, so ist nach dieser Formel

$$\eta = \alpha \,.\, B^{1.6} \text{ Erg},$$

wobei α eine Materialconstante ist (für weiches Schmiedeeisen 0,002, für Gusseisen 0,0162, für Werkzeugstahl 0,0094 u. s. w.) und B die maximale magnetische Induction. η ist dann die Magnetisirungsarbeit in Erg pro 1 ccm Eisen. Die Hysteresisarbeit hat nun insofern eine ganz besondere Wichtigkeit, als sehr häufig das bei elektrotechnischen Apparaten verwendete Eisen derartigen magnetischen Kreisprocessen dauernd ausgesetzt ist und es nothwendig wird, die dadurch bedingten Arbeitsverluste möglichst zu reduciren, somit Eisen von möglichst geringer Hysteresis zu verwenden. So wird das Ankereisen jeder Gleichstrommaschine während des Betriebes solchen periodisch sich ändernden Ummagnetisirungen unterworfen; noch viel wichtiger ist aber diese Eigenschaft des Eisens für die Wechselstromtechnik. Bei allen mit Eisen arbeitenden Wechselstromapparaten ist stets auf die Hysteresisarbeit entsprechende Rücksicht zu nehmen. Wie bedeutend diese durch die Hysteresis verursachten Arbeitsverluste sind, mag noch durch ein numerisches Beispiel hier erläutert werden. Ein Wechselstromapparat, etwa ein Transformator, habe einen Eisenkern von 100 kg und werde durch einen Wechselstrom von 50 Perioden pro Secunde betrieben, die maximale magnetische Induction hierbei sei 10 000. Es wird dann das Eisen während jeder Periode einem vollständigen magnetischen Kreisprocesse unterworfen, die hierzu erforderliche Arbeit ist pro 1 ccm, wie sich aus diesbezüglichen Untersuchungen ergeben hat, 5000 Erg, somit die hier in Betracht kommende Gesammtarbeit

$$\frac{5000}{5{,}78} \cdot \frac{100\,000 \times 50}{10^7} = 320 \text{ Watt}.$$

als secundlicher Arbeitsverlust.

Bei der Bedeutung nun, welche nach dem Gesagten die magnetische Hysteresis des Eisens für die Wechselstromtechnik besitzt, ist das Bedürfniss nach Methoden und Apparaten erklärlich, welche eine möglichst directe Messung der Hysteresis in einfachster Weise gestatten. Wenn auch solche Apparate nicht jene Genauigkeit gewähren wie die sonst üblichen Messungen mit dem ballistischen Galvanometer, so werden sie doch in vielen Fällen der Praxis sich als vollständig verwendbar erweisen, da es oft wünschenswerth ist, verschiedene Eisenproben bezüglich ihres magnetischen Verhaltens mit ein-

ander vergleichen zu können nach einer Methode, die wenig umständlich und zeitraubend ist.

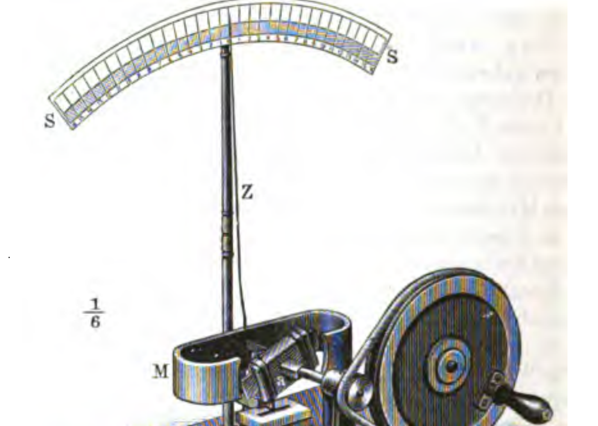
Einen einfachen Apparat zur Bestimmung der Hysteresis des Eisens hat schon 1889 El. Thomson[1]) angegeben. Das Eisen wurde im magnetischen Felde bewegt und die dabei verbrauchte Arbeit gemessen oder es wurde das zu untersuchende Eisen als Anker eines kleinen Motors bewickelt und auf diese Weise der hysteretische Verlust bestimmt. Ein anderer demselben Zwecke dienender Apparat ist der von Holden[2]) (1892). Das zu untersuchende Eisen wurde in Ringscheiben gestanzt und ein Ring von etwa 4,5 cm Höhe aufgebaut. Dieser Ring wurde in den Polzwischenraum eines Elektromagneten gebracht, der um die Ringaxe gedreht werden konnte; bei der Drehung übte er ein Moment auf das Ringeisen aus, das mittelst einer Feder gemessen wurde. Später hat Ewing[3]) einen interessanten Apparat angegeben, welcher ebenfalls mit Hilfe magneto-mechanischer Bewegungsantriebe bei ausserordentlich einfacher Handhabung eine unmittelbare Messung der Hysteresisarbeit in Eisenproben gestattet. Bei dem grossen Interesse, das dieser Ewing'sche Apparat besitzt, der nicht nur für praktische Zwecke sehr geeignet erscheint, sondern auch einen sehr brauchbaren Laboratoriums- und Vorlesungsapparat bildet, liess ich einen solchen in etwas modificirter Form in der Instituts-Werkstätte ausführen und möchte hier eine kurze Mittheilung über einige Versuche mit demselben machen. Bei dem in Fig. 3 (a. f. S.) in $^1/_6$ der natürlichen Grösse dargestellten Apparate wurde ein Stahlmagnet M verwendet, der um eine horizontale auf Schneiden ruhenden Axe drehbar ist. Mit dem Magneten ist ein leichter Zeiger z verbunden, der auf einer Scala ss spielt. Zwischen die Pole des Magneten werden die genau abgepassten Blechproben in einer durch Kurbel drehbaren Schwungvorrichtung, wie aus der Figur ersichtlich, gelagert. Der zur Aufnahme der Blechproben dienende Support a ist aus Vulcanfiber hergestellt und besitzt eine der Breite der Bleche entsprechende Nuthe, in welche diese eingelegt und durch darüber gespannte Gummibänder festgehalten werden. Die Magnetaxe ist noch mit einem Metallflügel versehen, der in ein mit Oel oder Glycerin gefülltes Gefäss g taucht, wodurch die Bewegungen des Magneten stark gedämpft werden und eine sichere Zeigereinstellung er-

---

[1]) El. World, Bd. 25, S. 652.
[2]) El. World, Bd. 25, S. 687.
[3]) El. Rev., Bd. 36, S. 596. — Elektrotechn. Zeitschr. 1895, S. 292.

möglicht wird. Zwei Gummi-Puffer p begrenzen die anfänglich auftretenden starken Schwingungen des Magneten. Die zwischen den Polen befindliche Blechprobe bildet den magnetischen Schluss für den Stahlmagneten und es wird bei einer Rotation derselben eine periodische Ummagnetisirung stattfinden, welche zur Folge hat, dass auf den Stahlmagneten ein der Hysteresisarbeit proportionales Drehmoment im Sinne der Drehrichtung ausgeübt wird, so dass dieser mit-

Fig. 3.



genommen wird. Den Winkel, um welchen der Magnet dabei gedreht wird, zeigt der damit verbundene Zeiger auf der Scala an. Der Ausschlag erfolgt je nach der Drehrichtung nach der einen oder nach der anderen Seite und ist unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit der Blechprobe, so bald diese ein gewisses Maass überschreitet. Bei zu geringen Geschwindigkeiten nimmt der Magnet keine bestimmte Gleichgewichtslage ein, sondern schwingt hin und her, so dass eine genauere Zeigerablesung nicht möglich ist. Bei zu grossen Drehgeschwindigkeiten können die in der zu untersuchenden

Probe inducirten Wirbelströme die Angaben des Apparates ungünstig beeinflussen. Dass bei mittleren Geschwindigkeiten die Wirbelströme ohne Einfluss sind, kann man leicht nachweisen, wenn man in den Apparat eine Probe aus einem magnetisch indifferenten Material einspannt, etwa Kupferblechstreifen; der Magnet bleibt auch bei bedeutenden Drehgeschwindigkeiten in der ursprünglichen Gleichgewichtslage und der Zeiger spielt dauernd auf den Nullpunkt der Scala ein. Die zu untersuchenden Proben wurden in dünnen Blechstreifen von 80 mm Länge und 18 mm Breite verwendet. Der mit dem Apparate erzielte Ausschlag hängt im Allgemeinen ab von der Zahl der eingespannten Probestreifen, und wurde am grössten bei Verwendung von drei Streifen und blieb dann bei weiterer Vermehrung der Streifen praktisch constant. Das zeigte sich bei Proben von Schmiedeeisen, Gusseisen und Stahl. Mit einander gut vergleichbare Resultate bei den einzelnen Materialien erhielt ich aber bei Verwendung von nur je eines Probebleches, vielleicht war die ungleiche Dicke der verschiedenen Proben hierbei von Einfluss. Bei Benutzung des Apparates muss derselbe so aufgestellt sein, dass der Magnet in einer zum magnetischen Meridiane senkrechten Ebene schwingt, da nur in diesem Falle die Ausschläge nach beiden Seiten nahezu gleich sind, das arithmetische Mittel aus beiden kann dann als resultirender Ausschlag entsprechend der betreffenden Probe angesehen werden.

Um den Apparat zu aichen, wurden zunächst Versuche ausgeführt mit Proben von Schmiedeeisen und Stahl. Das erstere Probeblech von den Abmessungen 0,64 × 18 × 80 mm ergab als mittleren Ausschlag 20; die Stahlprobe (0,54 × 18 × 80 mm) einen Ausschlag 47. Für beide Proben wurde mit dem ballistischen Galvanometer nach der Schlussjochmethode der Hysteresiscoëfficient ermittelt, indem für beide die Hysteresisschleife bestimmt, diese ausplanimetrirt und so nach der oben erwähnten Formel von Steinmetz die Berechnung dieses Coëfficienten vorgenommen wurde; für Schmiedeeisen war dieser 0,0064, für die untersuchte Stahlprobe 0,0182. Die magnetische Induction in den Blechproben, während sie in dem Apparate sich befanden, wurde gleichfalls mit dem ballistischen Galvanometer ermittelt, zu welchem Zwecke die Blechstreifen mit einer aus 100 Windungen bestehenden Drahtwickelung versehen wurden. Die Induction im Schmiedeeisen wurde so zu 9330, die in der Stahlprobe zu 8400 bestimmt. Die Hysteresisarbeiten in diesen Proben liessen sich nun ohne Weiteres berechnen nach der bekannten Formel von

Steinmetz. Sie war bei Schmiedeeisen 14 360 Erg, bei Stahl 34 640 Erg. Diese Werthe müssen nach den Versuchen von Ewing mit seinem Apparate den Ausschlägen proportional sein, was in der That auch nahezu zutrifft, da das Verhältniss der Ausschläge $\frac{47}{20} = 2{,}35$, das Verhältniss der Hysteresisarbeiten $\frac{34\,460}{14\,360} = 2{,}39$ ist.

Man kann nun ohne Weiteres die Hysteresisarbeiten für andere Eisenproben bestimmen und zwar erhält man hierfür in einfacher und bequemer Weise nicht nur relative Werthe, sondern absolute Werthe. Wenn auch auf diese Weise naturgemäss nicht die Bestimmung mit der Genauigkeit geschieht, wie dies bei der ballistischen Methode möglich ist, so ist diese Methode wenig zeitraubend und liefert Resultate, welche für viele Zwecke brauchbar sein werden, insbesondere gestattet sie eine sehr bequeme und mit wenig Zeitaufwand ausführbare Vergleichung verschiedener Eisenproben bezüglich ihrer magnetischen Eigenschaften.

Der Apparat gestattet auch in einfacher Weise eine Bestimmung des Hysteresiscoëfficienten; zu diesem Zwecke ist ausser der Ermittelung der Hysteresisarbeit noch die Bestimmung der magnetischen Induction in der Probe erforderlich, die durch einen Versuch mit dem ballistischen Galvanometer leicht vorgenommen werden kann. So wurde z. B. für eine Probe aus Gusseisen, welche die Abmessungen 1,67 × 18 × 80 mm hatte, mit dem Apparate in der früher beschriebenen Weise die Hysteresisarbeit bestimmt und dafür die Zahl 23 335 gefunden, die Ablesung am Apparate war 32,5; die Induction ergab sich zu 3630. Aus diesen Werthen berechnet sich der Hysteresiscoëfficient nach der Beziehung

$$\alpha = \frac{23\,335}{3630^{1.6}} = 0{,}0475.$$

Der analoge Versuch wurde mit einem Nickelblech gemacht, die Abmessungen desselben waren 3,1 × 18 × 80 mm. Die Hysteresisarbeit war dem Ausschlage 17,5 am Apparate entsprechend 12 565 Erg. Die Induction betrug 1610. Da nach den Versuchen von Kenelly und Steinmetz auch für Nickel der hysteretische Verlust nach derselben Formel wie bei Eisen bestimmt werden kann, so ist der Hysteresiscoëfficient für die untersuchte Probe

$$\alpha = \frac{12\,565}{1610^{1.6}} = 0{,}0935.$$

Ueber gleichzeitige luftelektrische und erdmagnetische Beobachtungen.

Von

J. Elster und H. Geitel (Wolfenbüttel).

Vortrag, gehalten im Verein für Naturwissenschaften zu Braunschweig am 20. Januar 1898.

In den letzten Jahren ist die Frage nach der Existenz verticaler elektrischer Ströme in der Atmosphäre, durch welche ein Elektricitätstransport von der Erdoberfläche aus in die Luft bewirkt wird, von verschiedenen Seiten erörtert worden.

Die Entscheidung darüber, ob solche über irgend einer Fläche existiren, liegt darin, dass in diesem Falle ein gewisser, positiver oder negativer Arbeitsaufwand dazu gehören würde, einen — einzeln gedachten — Magnetpol längs einer geschlossenen Curve um diese Fläche herum bis zu seinem Ausgangspunkte zurückzuführen, da bei dieser Bewegung der Magnetpol in dem durch den Strom erzeugten magnetischen Felde je nach dem Sinne seiner Bewegung eine Verzögerung oder Beschleunigung erfahren würde. Wäre der Arbeitsaufwand gleich Null, so bewiese dies, dass entweder keine verticale Elektricitätsbewegung auf der ganzen Fläche stattfindet, oder dass etwa vorhandene entgegengesetzte Strömungen einander, absolut genommen, gleich sind. Ein bestimmter positiver oder negativer Betrag der Arbeitsleistung giebt dann sowohl über die Richtung, wie über die Gesammtintensität des dadurch angezeigten Stromes Aufschluss.

Unter Benutzung der jetzigen Kenntniss von dem magnetischen Zustande der Erdoberfläche hat Herr A. Schmidt durch Berechnung dieses Arbeitsintegrals untersucht, ob die Existenz jener Ströme im Allgemeinen als wahrscheinlich betrachtet werden könne. Das Ergebniss war, dass zwar die Beobach-

tungen der Annahme von Stromintensitäten bis zu etwa 0,4 Ampère pro km² im Maximo nicht widersprachen, dass aber andererseits starke Zweifel darüber berechtigt sind, ob nicht die Mängel des empirischen Materials den wesentlichen Antheil an dem Zustandekommen dieses Resultats haben. Eine Wiederholung der Rechnung für einzelne durch Parallelkreise begrenzte Zonen durch Herrn Bauer, sowie specielle Bearbeitungen der magnetischen Aufnahme bestimmter Gebiete, wie sie von Herrn Rücker für Grossbritannien, für Schweden von Herrn Carlheim Gyllenskiöld, für Holland von Herrn Rijkevorsel ausgeführt sind, haben theils für, theils gegen die Existenz der elektrischen Verticalströme entschieden. Die für kleinere Gebiete gültigen Untersuchungen ergaben dabei, soweit sie im bejahenden Sinne ausgefallen sind, wesentlich kleinere Werthe der Stromintensität, als die oben genannten. In allen Fällen aber ist, wie Herr Rücker und Herr von Bezold noch kürzlich hervorgehoben haben, die äusserste Vorsicht in der Deutung der Ergebnisse geboten.

Man kann demnach den Stand der Frage wohl so kennzeichnen, dass zur Zeit die erdmagnetischen Beobachtungen allein zur sicheren Entscheidung nicht ausreichen. In der Meinung, dass unter diesen Umständen auch ein geringer Beitrag zur Behandlung des Problems nicht überflüssig sein wird, möchten wir auf einen Zusammenhang aufmerksam machen, der zwischen ihm und gewissen Fragen besteht, welche die atmosphärische Elektricität betreffen.

Gehen wir zunächst von der Annahme aus, die wohl die nächstliegende ist, dass jene elektrischen Ströme — ihre Existenz vorausgesetzt — darauf beruhen, dass die Luft der freien Atmosphäre ein, wenn auch sehr schlechter Elektricitätsleiter ist, so muss ihre Richtung direct durch das Vorzeichen des Potentialgefälles der atmosphärischen Elektricität an der Erdoberfläche bestimmt sein. Ist dieses positiv, so kann durch einfache Leitung keine andere als negative Elektricität aus dem Erdboden austreten, oder was dasselbe ist, es müsste, wenn überhaupt ein merklicher Verticalstrom in der Atmosphäre vorhanden ist, dieser von oben nach unten gerichtet sein, bei negativem Gefälle von unten nach oben. Gleichzeitige magnetische Beobachtungen längs einer geschlossenen Curve, innerhalb welcher das Potentialgefälle überall positiv bezw. negativ ist, müssten daher einen nach unten bezw. oben gerichteten Strom ergeben. Thun sie das nicht, so müsste der Fehler in ihnen selbst liegen.

Es würde sich demnach, immer unter der Voraussetzung

dass die elektrischen Verticalströme nur durch Ausgleich von Potentialdifferenzen zwischen dem Erdkörper und der leitenden Lufthülle bedingt sind, eine einfache Controle des Resultates der magnetischen Beobachtungen erreichen lassen. Man hätte nur nöthig, die letzteren an verschiedenen Punkten einer in sich geschlossenen Curve von nicht zu kleinem Flächeninhalte möglichst gleichzeitig durch gesonderte Beobachter vornehmen und zugleich an zahlreichen Stellen der von der Curve begrenzten Fläche Zeichenbestimmungen der Luftelektricität ausführen zu lassen. Wählt man eine Wetterlage mit anticyklonaler Luftbewegung und daher im ganzen Gebiete heiterem Himmel aus, so kann man fast mit Sicherheit überall positives Potentialgefälle erwarten, so dass die elektrischen Vorzeichenbestimmungen auf wenige Orte beschränkt bleiben könnten. Leider ist die entsprechende Controle bei negativem Gefälle nicht brauchbar. Dieses kommt erfahrungsmässig nur örtlich beschränkt, vorzugsweise in Niederschlagsgebieten, vor, daher würde man, selbst abgesehen von einem ferneren, noch zu erörternden Bedenken nicht sicher feststellen können, ob es gleichzeitig über einer ausgedehnten Fläche durchweg vorhanden gewesen ist. Beobachtungen bei negativem Gefälle, insbesondere bei Niederschlagsfall, würden wir demnach als nicht entscheidend ausschliessen.

Die Voraussetzung des soeben gemachten Vorschlages war, dass die Elektricitätsbewegung in der Luft der Richtung des über der Erdoberfläche herrschenden Feldes folgt.

Nun sind aber auch Fälle denkbar, in denen diese Annahme nicht zutrifft, in denen durch Aufwand irgend welcher disponiblen Energie ein Elektricitätstransport entgegen den Kräften dieses Feldes erzwungen wird. So können sehr wohl Niederschlagstheilchen, die z. B. negativ geladen sind, auf den (bei positivem Potentialgefälle) gleichmässig elektrisirten Erdboden herabfallen, also unter Verbrauch eines Theiles ihrer kinetischen Energie die Potentialdifferenz des letzteren gegen die Atmosphäre erhöhen. Diese Elektricitätsbewegung fällt nicht unter den Begriff der Leitung und würde dennoch (abgesehen von dem voraussichtlich sehr geringen Betrage) magnetische Wirkungen äussern müssen, wie ein der Kraftrichtung des elektrischen Feldes entgegengesetzter Strom.

Hält man indessen an der schon oben angeführten Beschränkung fest, dass wir die simultanen magnetischen und elektrischen Beobachtungen nur dann, wenn sie bei heiterem Himmel gewonnen sind, zur gegenseitigen Controle verwenden wollen, so fällt diese Schwierigkeit von selbst fort.

Es wäre schliesslich noch möglich, dass auch bei heiterem Himmel Energiequellen thätig sind, die in noch unbekannter Weise eine der natürlichen Elektricitätsbewegung entgegengesetzte von der Erdoberfläche aus bewirkten. Bis jetzt sind experimentelle Grundlagen für die Annahme solcher allgemein verbreiteten elektromotorischen Kräfte an der Grenze zwischen der Luft und dem festen Erdkörper nicht bekannt geworden, es empfiehlt sich daher, die Frage nach ihrer Existenz vor der Hand noch zurückzustellen und zuerst die oben aufgeworfene einfachere in Angriff zu nehmen: „Stimmt die Richtung der aus erdmagnetischen Beobachtungen zu erschliessenden elektrischen Verticalströme in der Atmosphäre unter Annahme eines gewissen Leitungsvermögens der Luft mit dem Vorzeichen des gleichzeitig auf der in Betracht gezogenen Fläche beobachteten Gefälles des elektrischen Potentials überein, und zwar unter Beschränkung auf das normale positive Gefälle bei heiterem Himmel?“ Gesetzt, es stellte sich die zu erwartende Uebereinstimmung der Stromesrichtung mit der des elektrischen Feldes bei wiederholten Beobachtungen immer wieder heraus, so wäre damit die reale Existenz der elektrischen Verticalströme höchst wahrscheinlich gemacht.

Ueber Aenderungen der Höhenlage.

Von

P. Kahle,
Assistenten der Herzogl. Technischen Hochschule.

Zu Anfang unseres Jahrhunderts kannte man nur von wenig Orten einigermaassen genau die Höhenlage, für ganz bekannte und viel gemessene Punkte wichen die aus trigonometrischen Höhenbestimmungen, aus jahrelangen Barometerbeobachtungen gewonnenen Höhenwerthe um viele Fuss von einander ab.

Noch 1851 war Lachmann in seiner „Physiographie des Herzogthums Braunschweig und des Harzes“ hinsichtlich der Höhenlage des Okerspiegels auf Werthe angewiesen, welche um mehrere Fuss aus einander lagen und von der thatsächlichen Lage um mehrere Meter abweichen; heute besitzen wir in der Höhenmarke an der Andreaskirche einen Festpunkt, dessen Höhe 71,249 m über dem deutschen Nullhorizonte bis auf wenige Centimeter sicher ist, während der Höhenunterschied dieser Marke gegen die Nachbarfestpunkte um Braunschweig aus den veröffentlichten Höhenzahlen sich bis auf einige Millimeter scharf ableiten lässt.

Die Betrachtung, wie das alles so gekommen ist, wie die Gradmessungsarbeiten, die Landesvermessungen, die stetig wachsenden Bedürfnisse der Technik — namentlich der Eisenbahnen und Wasserstrassen, der Canalisationen, weiterhin der Wissenschaften, insbesondere der Geologie —, die praktische Geodäsie und die Instrumentalmechanik zu einer Schärfe der Höhenbestimmung drängten, welche noch vor drei Jahrzehnten Niemand ahnte, dies alles bildet eins der interessantesten Capitel, nicht allein der Geodäsie, sondern auch der deutschen Landeskunde und — wenn wir den Antheil der deutschen Stämme in Betracht ziehen — auch der deutschen Volkskunde. Der Gründung eines Deutschen Reiches verdanken wir auch

unsere heutige Vervollkommnung der Höhenkenntniss: das Deutsche Reich brachte uns ein einheitliches Maass, einen einheitlichen Ausgangspunkt für die Zählung unserer Höhen, eine einheitliche Vermarkung und einheitliche Bestimmungen über Methoden und Genauigkeit.

Noch vor wenigen Jahrzehnten hatte fast jeder deutsche Staat sein besonderes Höhenmaass, wir finden Höhenangaben in Pariser Fussen, preussischen Decimalfussen, sächsischen, bayerischen, Wiener Fussen [1]; hierzu kam die Verschiedenheit der Ausgangspunkte für die Höhenzählung, so fanden wir in Norddeutschland noch vor $1^1/_2$ Jahrzehnten den Nullpunkt des Amsterdamer Pegels, das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde, den Nullpunkt des Pegels zu Neufahrwasser und andere mehr.

Alles dies gab an den Stellen, wo die verschiedenen Nivellementslinien oder sonstigen Höhenmessungen zusammenstiessen, Verwirrung, und man weiss nicht, was man beim Studium der älteren Höhenverzeichnisse mehr bewundern soll: den Scharfsinn und die Unverdrossenheit ihrer Bearbeiter oder, dass überhaupt etwas Brauchbares aus den so vielfach und stark sich widersprechenden Höhenangaben herauskam. Dies ist seit den achtziger Jahren anders geworden.

Die Niveaufläche, von welcher aus wir heute unsere Höhen zählen — Normal-Null oder N N — wird in einer Tiefe von 37 m unter einer an der Berliner Sternwarte angebrachten Höhenmarke angenommen und kann nach den neueren Untersuchungen als gleichbedeutend mit dem Mittelwasser der mitteleuropäischen Küsten betrachtet werden [2]. Von dieser Marke ausgehend, ist durch die Königl. Preussische Landesaufnahme nach und nach ein Nivellementsnetz über Nord- und Mitteldeutschland, Elsass-Lothringen und Baden gebreitet worden. Die Berührungen desselben mit den Höhennetzen der übrigen deutschen Staaten übertrugen die einheitliche Zählung auch auf diese.

Längs der Nivellementslinien finden wir an unseren Staatsstrassen im durchschnittlichen Abstande von 2 km Steinpfeiler 1 m tief in den Erdboden eingesetzt, an welchen seitlich ein

---

[1] Auf Fehler in der Umsetzung dieser verschiedenen Fussmaasse in Meter dürfte es wohl zurückzuführen sein, wenn nach 1870 für einen so bekannten Berg, wie die Schneekoppe, die Lehrbücher der Geographie noch so abweichende Höhenangaben, wie 1625, 1610, 1605, 1603, 1601 m brachten.

[2] Man könnte deshalb jetzt unbesorgt wieder zu dem Ausdrucke Meereshöhe an Stelle des Nichtgeodäten immerhin etwas ungewohnten Ausdruckes der „Höhe über N. N." zurückkehren.

Bolzen eingelassen ist, dessen Oberkante den Höhenfestpunkt darstellt. Zu diesen Steinbolzen traten später „Mauerbolzen" von durchschnittlich 5 km Abstand, an festen Gebäuden und Mauern, und „Höhenmarken", an Kirchen und sonstigen dauerhaften Bauwerken in einem mittleren Abstande von 10 km eingelassen. Hierzu kommen weiterhin die Festpunkte der Stromnivellements von $^{1}/_{2}$ km Abstand; diese Nivellements wurden ursprünglich vom Königl. Preussischen Geodätischen Institut ausgeführt, gingen späterhin in den Betrieb des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten über und werden nach und nach auf alle schiffbaren Wasserläufe ausgedehnt werden, um der Hydrographie derselben eine sorgfältige und dauerhafte Höhengrundlage zu geben. Sodann sind die Festpunkte der vom geodätischen Institut von 1863 bis 1884 ausgeführten Gradmessungsnivellements anzuführen: besondere Höhenmarken an den Bahnhöfen einer grossen Anzahl von Eisenbahnlinien, eingemeiselte Kreuze und dergleichen, welche Festpunkte, soweit sie von den Linien der Landesaufnahme berührt wurden, späterhin in das Höhensystem derselben eingereiht worden sind und so gleichfalls zur Verdichtung der nivellitischen Höhengrundlage beitrugen. Zu diesen Nivellementsfestpunkten treten nun weiterhin die grosse Anzahl der Festlegungssteine für die trigonometrischen Punkte, deren auf eine Quadratmeile etwa zehn entfallen.

Die Vertheilung dieser verschiedenen Höhenfestpunkte im Herzogthum, weiterhin die Art und Weise ihrer Einmessung, wie die Arbeiten der Landesaufnahme überhaupt, behandeln zwei Veröffentlichungen des Vortragenden: 1. Die Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Karte des Herzogthums; Braunschw. Magazin 1898, Nr. 7 und 8; 2. Landesaufnahme und Generalstabskarten, Berlin 1893.

Die Höhenbestimmung eines unserer Festpunkte setzt sich zusammen aus der Bestimmung und Zusammensetzung der Höhenunterschiede der grossen Anzahl von Festpunkten zwischen dem Ausgangspunkte und dem fraglichen Festpunkte. Wie genau sind nun diese Höhenunterschiede bestimmt? Im Allgemeinen kann man annehmen, dass der Höhenunterschied zweier um 1 km von einander entfernter Punkte durch ein einmaliges Präcisionsnivellement auf 2 mm genau bestimmt wird, d. h. es ist doppelt so wahrscheinlich, dass der wahre Werth eines solchen beispielsweise zu 1,235 m bestimmten Höhenunterschiedes auf der Ziffernreihe zwischen 1,233 m und 1,237 m liegt als ausserhalb derselben. Diese sogenannte Unsicherheit verringert sich mit der Anzahl der

Wiederholungen und wächst mit der Streckenlänge, beide Male im Verhältniss der Quadratwurzel aus Anzahl der Nivellements und der Länge. So darf man bei einem Doppelnivellement von vornherein mit einer Unsicherheit pro Kilometer von etwa $1^1/_2$ mm und bei einer Länge des Doppelnivellements von 100 km (Braunschweig-Göttingen) mit einer Unsicherheit im Werthe des Höhenunterschiedes der Endpunkte von etwa $1{,}5 . \sqrt{100} = \pm 15$ mm rechnen. In diesen Fehlererörterungen liegt ein Anhaltspunkt für die Auffassung bei grösseren Widersprüchen, ob solche noch im Bereiche der Unsicherheit der Messung selbst liegen oder auf grobe Fehler bezw. auf thatsächliche Aenderungen der Höhenlage in der Zwischenzeit zurückzuführen sind. Im Allgemeinen werden Theilstrecken des Nivellements, auf denen die Unsicherheit der Einkilometerstrecke das Dreifache der obengenannten Mittelwerthe überschreitet, von Neuem gemessen.

Haben sich nun jene Bolzensteine thatsächlich als feste Punkte erwiesen?

Die Nivellementssteine an der Strasse haben eine exponirte Lage und verhältnissmässig geringe Bodenfläche. Mancherlei Erfahrungen über die Stabilität derselben führten zur sogen. Verfestigung der Nivellementslinien, indem man, wie erwähnt, in bestimmten grösseren Abständen, 5 bis 10 km, Festpunkte an soliden Bauwerken anbrachte. Die Einmessung dieser Versicherungen, welche meist zwei Jahrzehnte nach der ersten Einmessung der Steinbolzen erfolgte, andererseits die mannigfachen Berührungen der Nivellements der Landesaufnahme mit Linien der meist älteren Gradmessungsnivellements des Geodätischen Institutes zeigten nun bei einer grossen Anzahl jener mit ausserordentlicher Sorgfalt gesetzten Bolzensteine erhebliche Aenderungen der Höhenlage.

In den Landestheilen nördlich und nordwestlich vom Herzogthume bis zur Küste haben die ersten Einmessungen in den siebziger Jahren stattgefunden, die Wiederholungen zum Zwecke der Verfestigung in diesem Jahrzehnt. Hierbei fand sich, dass von ca. 550 Bolzensteinen mehr als ein Zehntel ihre Höhenlage geändert hatten, davon 10 um mehr als 5 cm, 4 zwischen 10 und 15 cm; 9 Hebungen haben stattgefunden bis zum Betrage von 6 cm.

Noch auffälliger stellt sich das Verhältniss in Schleswig-Holstein. Auf den Linien Hamburg-Kiel, Hamburg-Itzehoe, Itzehoe-Husum, Schleswig-Apenrade-Tondern-Husum zeigten von ca. 200 Bolzensteinen $^{13}/_{14}$ Höhenänderungen, und zwar 10 Steine um 10 bis 15 cm, ebensoviel um 15 bis 23 cm. Hierunter

finden sich auch 24 Hebungen bis zum Betrage von $^1/_4$ m. Dagegen haben sich auf einer Reihe anderer Linien daselbst die Höhen kaum geändert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Landesaufnahme geneigt ist, die zahlreichen Aenderungen der Höhenlage in Schleswig-Holstein auf die ungünstige Bodenbeschaffenheit — Marschboden — zurückzuführen. Auffällig bleibt jedoch immerhin die Verschiebung beinahe aller Punkte der betreffenden Linien.

Inzwischen hat die Landesaufnahme ein erheblich schärferes Küstennivellement von Stralsund aus durch Pommern und Mecklenburg ausgeführt, welches weitere Aenderungen gegen die in den siebziger Jahren daselbst erhaltenen Höhenwerthe aufweist, und zwar wird hierzu von der genannten Behörde selbst dem Gedanken Raum gegeben, dass säculare und regionale Niveauänderungen zu Grunde liegen können.

In kurzer Zeit stehen nun weitere Mittheilungen über die Resultate von Wiederholungsmessungen in den Provinzen Hannover und Westfalen bevor, welche auch das Herzogthum berühren und zwar auf der Linie Einbeck-Eschershausen-Bodenwerder. Diese ist 1876 zum ersten Male, 1893 zum zweiten Male von der Preussischen Landesaufnahme, 1896/97 zum dritten Male von der Braunschweigischen Landesaufnahme nivellirt worden. Die Preussische Landesaufnahme hat in dankenswerther Weise der letzteren bereits die Resultate von 1893 mitgetheilt. Hiernach zeigten von zehn Bolzen auf der Strecke Brunkensen-Eschershausen sechs Aenderungen der Höhenlage und zwar bis zu 4 cm.

In den Jahren 1896/97 verdichtete die Braunschweigische Landesaufnahme ihr Höhennetz durch Legung einer Nivellementslinie von Wolfenbüttel bis Holzminden, wobei das erstmalige Nivellement auf der Bahnstrecke Börssum-Holzminden geführt wurde. Auf der Theilstrecke derselben, Börssum-Kreiensen, hat nun bereits vor 25 Jahren ein Präcisionsnivellement für die Zwecke der Gradmessung stattgefunden, weiterhin wurde dieselbe in den achtziger Jahren von einem anderen Präcisionsnivellement in Ringelheim gekreuzt. Das Doppelnivellement der Braunschweigischen Landesaufnahme, welches auf den preussischen Anschlusspunkten in Wenzen und bei Holzminden mit je $^1/_2$ cm Widerspruch abschloss und hinsichtlich der Unsicherheit der Einkilometerstrecke unter 2 mm bleibt, ergab folgende muthmaassliche Aenderungen der Höhenlage: in Börssum —7cm, Salzgitter — 6, Ringelheim + 8, Innerste-Brücke (südwestlich Ringelheim) — 26, Schiefe Brücke (südlich Neuekrug) + 5, Seesen + 3, Gandersheim — 3, Kreiensen — 3 cm, wobei je-

doch die drei letzten Werthe als allenfalls noch im Bereiche der Wirkung unvermeidlicher Messungsfehler liegend angenommen werden könnten.

Bevor auf eine Discussion jener Höhenänderungen von Festpunkten eingegangen wird, ist noch eine Erscheinung zu berühren, welche das Vorsichgehen regionaler Bodenbewegungen zur Jetztzeit unwiderleglich bezeugt. Die Strandverschiebung, welche an den skandinavischen Küsten verfolgt wird, geht nicht gleichmässig längs grösserer Küstenstrecken vor sich, sondern zeigt bei benachbarten Orten sehr verschiedene Energie, ein Zeichen, dass benachbarte Gebiete ihre Höhenunterschiede ändern. Dass und in welchem Maasse solche Bodenbewegungen noch seit der letzten Eisbedeckung stattgefunden haben, bezeugen die verticalen Verschiebungen im Verlauf landeinwärts gelegener Strandlinien, welche beispielsweise in Utah den Betrag von 150 m erreichen.

Es entsteht nun die Frage: Können wir aus den vorhin angeführten Höhenänderungen der Nivellementsfestpunkte ohne Weiteres auf das Vorsichgehen regionaler Bodenbewegungen schliessen? Hierauf müssen wir zur Zeit noch mit Nein antworten. Der Abstand dieser Festpunkte von durchschnittlich 2 km ist ein zu grosser, ihre Grundfläche zu gering, um aus der verticalen Verschiebung eines solchen Punktes Schlüsse auf die Mitbewegung des Zwischengeländes ziehen zu können.

So lange nicht das Auftreten von Senkungen oder Hebungen auf eine lange Reihe benachbarter Bolzen sich erstreckt, wird es rathsam sein, vorerst mit punktuellen Verschiebungen der Festpunkte oder Bodenbewegungen ganz localer Natur zu rechnen.

Punktuelle Verschiebungen der Bolzensteine können durch Nachsinken auf ungünstigem Boden oder durch Frosthub herbeigeführt werden; gegen letzteren liesse sich allerdings die tiefe Versenkung der Steine anführen.

Als Ursachen localer Bodenbewegungen sind hervorzuheben: Schrumpfung des Bodens in Folge Auslaugung durch Quellen mit starkem Gehalte an festen Bestandtheilen; Umwandlung von Anhydrit in Gyps, wodurch eine beträchtliche Volumenvermehrung herbeigeführt wird; Auslösung von Spannungen bei Abteufungen durch Steinbrüche, Eisenbahndurchstiche, namentlich bei gestörter Schichtenlage; Sackung von Schwemmland (insbesondere an den Küsten), von Aufschüttungen (Bahnhöfen, Dämmen etc.), von Flussschotter; Gleiten der oberen Bodenschichten an Abhängen durch die Wirkung des Frostes, die durch diesen aufgequellten Bodentheilchen kehren

nach dem Aufthauen nicht wieder zur ursprünglichen Lage zurück, sondern rücken in Folge der Schwerkraft nach und nach abwärts; Senkung des Strandes bei Tieferlegung des Spiegels stehender Gewässer (Neuenburger See); Luftdruckschwankungen, deren Einfluss auf die Stabilität der Bodenunterlage in Küstengegenden durch von Rebeur-Paschwitz nachgewiesen worden ist; Bergbau: ein Theil der Unterlage wird dem Boden entzogen, es erfolgen Senkungen bis zu 80 Proc. der abgebauten Mächtigkeit; so hat man z. B. im Oberbergamtsbezirke Dortmund Senkungen von Häusern bis zu 4 m beobachtet; endlich der Druck neuer Stadttheile; rechnet man beispielsweise den Druck eines grösseren Neubaues auf 50000 Centner und zehn solcher Neubauten auf einen Hektar, so ergeben sich als Belastung dieser Fläche rund $^1/_2$ Mill. Centner; dies ist gleichbedeutend mit dem Druck einer Kalksteinschicht von 1 m Mächtigkeit.

Eine verhältnissmässig enge Punktlage finden wir bei den Stromnivellements und den Eisenbahnpräcisionsnivellements. Es war dem Vortragenden im Jahre 1896 vergönnt, auf der 105 km langen Bahnstrecke Börssum-Holzminden die Festpunkte auswählen zu können. Die Mehrzahl der Bolzen befinden sich naturgemäss an Bauwerken (Bahnhöfen, Brücken, Durchlässen, Futtermauern), ihr Träger besitzt also eine breite Grundlage; eine Anzahl der Bolzen ist in Felswänden eingelassen; auf lange Strecken hin beträgt der mittlere Abstand der Festpunkte $^1/_2$ km, auf der ganzen Strecke im Durchschnitt $^3/_4$ km [1]). Da nun nach bisherigen Erfahrungen die Eisenbahnen nach durchschnittlich 20 Jahren von Neuem nivellirt werden, so wird sich auf dieser Bahnstrecke der Frage regionaler Bodenbewegungen späterhin vielleicht näher treten lassen.

Es ist nun noch auf die Abweichungen zwischen Nivellements der Preussischen Landesaufnahme und den Gradmessungsnivellements hinzuweisen. Von den letzteren sind insbesondere drei grosse Züge hervorzuheben: das Nivellement von der Ostsee bis zum Bodensee, die Verbindung der Ostsee mit der Nordsee bei Amsterdam, desgleichen mit der Ostsee an der Elbemündung. Diese Nivellementslinien, welche

[1]) Bei Bahnhof Vorwohle, woselbst das Bahnnivellement eine Linie der Preussischen Landesaufnahme kreuzt, befinden sich auf einer Fläche von 2 qkm mit starker Schichtenstörung sechs Bolzen, deren Höhenlage in sorgfältigster Weise von den beiden Landesaufnahmen bestimmt worden ist.

mit grösster Sorgfalt bearbeitet worden sind, wurden späterhin von den Zügen der Landesaufnahme vielfach berührt oder berührten späterhin diese, wobei sich in nordsüdlicher bezw. ostwestlicher Richtung ein stetiges Anwachsen der Differenzen zeigte, welche bis 17 cm anstiegen. Es wird jedoch angenommen, dass hier irgend welche constant wirkende Fehlerquellen diese wachsenden Abweichungen herbeiführten. So können metronomische Verhältnisse herangezogen werden; die überaus sorgfältige und häufige Bestimmung des (mit der Zeit veränderlichen) Mittelwerthes des Lattenmeters ist erst in neuerer Zeit consequent durchgeführt worden [1]; weiterhin kann das Ab- oder Einsinken der während des Instrumententransportes stehen bleibenden vorderen Latte das Resultat erheblich schädigen; nimmt man beispielsweise an, die Latte sinke in Folge ungünstiger Bodenbeschaffenheit oder Behandlung jedesmal um 0,1 mm ein, so giebt dies auf 100 km einen Fehler von 100 mm, und zwar aufwärts zu viel, abwärts zu wenig. Hierzu treten noch das Vorherrschen einer bestimmten Windrichtung beim Nivellement ausgedehnter Züge und die Beleuchtung.

Wir haben noch einer landschaftlichen Erscheinung zu gedenken, welche auf langsame Aenderungen der Höhenlage von mehr als localem Umfange hindeutet. Bei Gelegenheit geographischer Untersuchungen im östlichen Thüringen vor einer Reihe von Jahren begegnete der Vortragende hier und da der Behauptung, dass von einem bestimmten Standpunkte aus ein jetzt deutlich sichtbarer Ort bezw. Theile desselben früher gar nicht oder nicht in dem gleichen Maasse habe gesehen werden können. In Folge einer Umfrage gingen etwa 40 derartige Mittheilungen ein, zumeist von Orten auf den Hochflächen zwischen Ilm, Saale und Elster, nordwestlich bis nordöstlich Jena. Eine Kartenskizze zeigt mehrmals etwa folgende Beobachtungsverhältnisse: Der Ort *P* tritt, von dem Punkte *S* aus betrachtet, seit einigen Jahrzehnten mehr und mehr hervor. Dasselbe beobachtet man am gleichen Punkte *P* von den Orten *N*, *F* und *H* aus; aber auch hinsichtlich des letzterwähnten Ortes *H* oder eines Nachbarortes

---

[1]) In zwei verdienstvollen Abhandlungen (Die wichtigsten Beziehungen zwischen Geologie und Geodäsie — und — Ueber die Veränderlichkeit der Nivellirlatten) hat der Schweizer Geodät Dr. Messerschmitt-Zürich gezeigt, dass sich die beträchtlich ansteigenden Abweichungen verschiedenzeitiger Gebirgsnivellements der Schweiz sehr wohl aus einer unzulänglichen Berücksichtigung der Längenänderung der Latten bei den älteren Nivellements erklären lassen.

werden von anderen Ortschaften *A* und *K* aus ähnliche Wahrnehmungen gemacht [1]).

Es ist dem Redner bislang nicht möglich gewesen, diese Erscheinung auf dem Wege der Messung zu untersuchen. Zwar liegt eine ältere Triangulation aus den fünfziger Jahren von Thüringen vor, wobei die Höhen bis auf etwa 0,1 m genau bestimmt worden sind, so dass sich bei einer Neubestimmung in Anbetracht der grossen Beträge, welche jenen Erscheinungen zu Grunde liegen müssten, jene älteren Messungen wohl zu einer Vergleichung heranziehen liessen, allein gerade für die hauptsächlich in Frage kommenden Punkte sind keine Höhenbestimmungen gemacht worden. Seit 1869 haben wir daselbst verschiedene Präcisionsnivellements, des geodätischen Instituts, der Landesaufnahme, der Eisenbahnen, allein diese ziehen längs der Thalsohlen, während es sich bei obigen Erscheinungen meist um Punkte handelt, welche auf Hochplateaus bis zu 150 m über der Thalsohle liegen.

Wie vorher gezeigt wurde, erreichen die Höhenänderungen, welche bislang an Nivellementsbolzen nach etwa zwei Jahrzehnten beobachtet worden sind, etwa ein Viertelmeter, während es sich bei den eben berührten Erscheinungen um Beträge bis zu mehreren Metern handeln müsste, selbst in dem Falle, dass das bisher verdeckende Hinderniss sehr nahe an dem Standorte liegt. Gleichwohl dürfen jene Beobachtungen nicht von der Hand gewiesen werden. Es muss, so lange der Ruhezustand der Gegenden innerhalb der fraglichen Orte durch Messungen noch nicht verbürgt ist, an der Thatsächlichkeit von Bodenbewegungen festgehalten werden, einerseits wegen Zahl und Glaubwürdigkeit der Gewährsmänner, sodann wegen der mannigfachen Controlen einer Beobachtung durch andere; endlich ist zu berücksichtigen, dass bei Plateaus mit Steilabfall und vielfach gestörter Schichtenlage morphologische Factoren, wie Auslaugung durch Quellen u. a., wohl in anderer Weise wirken können als auf den Thalsohlen oder Ebenen. Werden späterhin Beobachtungen genannter Art ihrem Umfange nach durch Messungen bestätigt, so giebt jede derartige Erscheinung einen werthvollen Fingerzeig, einerseits für den Geologen zur Verfolgung vor unseren Augen vor sich gehender Bodenbewegungen von einigem Umfange, andererseits für den Geodäten zur Untersuchung, ob in der Nähe befindliche Höhen-

[1]) Ueber diese Erscheinungen hat sich der Vortragende bereits in der Sitzung der Abtheilung für Mineralogie und Geologie vom 24. Februar eingehend verbreitet.

festpunkte bedroht sind, was in Anbetracht der strengen Bestimmungen über den zulässigen Widerspruch bei Anschlussmessungen verhängnissvoll werden könnte. Erweist sich hingegen, dass von Höhenänderungen, welche derart in Erscheinung treten könnten, nicht die Rede sein kann, so haben wir es mit einer interessanten Erscheinung der Physik, Physiologie oder Volkspsychologie zu thun, deren Erklärung uns nicht minder angelegen sein muss.

Eine Anzahl ähnlicher Beobachtungen auf dem Thüringer- und Frankenwald hat Prof. Kirchhoff-Halle mitgetheilt; weiterhin wird eine solche Erscheinung seit Anfang des Jahrhunderts bei Doucier im Juradepartement beobachtet und seit 1885 durch Messungen verfolgt. Ueber die neuesten Resultate dieser Messungen hofft der Vortragende in einiger Zeit berichten zu können. Mittheilungen über Horizontänderungen liegen auch aus der Schweiz vor. Ueber einige Fälle aus dem Anfange des Jahrhunderts und dem vorigen berichtete bereits 1834 v. Hoff. Endlich ist in dankenswerther Weise von einem Falle im Herzogthum Mittheilung gemacht worden, wobei Gewährsmann, sonstige Umstände und geologische Verhältnisse jeden Zweifel an der Thatsächlichkeit ausschliessen[1]).

Eine Untersuchung der Thüringer Beobachtungen auf dem Wege der Vermarkung und Messung ist, nachdem Mittel in Aussicht gestellt worden sind und eine erneute Umfrage eingeleitet ist, für die nächsten Jahre beabsichtigt. Hier liefert zugleich die neue Landes-Höhenaufnahme, welche in den nächsten Jahren vor sich geht, eine vorzügliche Vermarkung der gegenwärtigen Höhenlage bestimmter Punkte. Es ist nun beabsichtigt, zwischen den Hauptpunkten im Beobachtungsgebiete ein Präcisionsnivellement und zwar mit sehr geringem Abstande der Zwischenfestpunkte zu führen. Weiterhin würden auf einzelnen Beobachtungsorten und dahinter liegenden Standpunkten, desgleichen auf seitwärts der Beobachtungslinien liegenden Standorten photographische Bilder der Beobachtungsgebiete (mit Teleobjectiv) aufzunehmen sein und zwar unter sorgfältiger Vermarkung der Standorte und Angabe der Instrumentenhöhe, bei günstiger Witterung und dementsprechend

---

[1]) Nordwestlich Brunkensen im Hils, auf dem Plateau des Vorwerkes Odenberg, hatte man von einer bestimmten Baumgruppe aus vor mehreren Jahrzehnten noch einen schönen Blick auf das westlich gelegene Dorf Coppengrave; dieser Ort ist jetzt nicht mehr sichtbar; der Standort liegt auf einer Verwerfungsspalte und es ist anzunehmen, dass sich das Gelände im Umkreise desselben um mehrere Meter gesenkt hat.

normalen Brechungsverhältnissen der Luft. Aus diesen Bildern könnte dann nach einer längeren Reihe von Jahren, namentlich bei Betrachtung von im Bilde sich berührenden Punkten, wenigstens erkannt werden, ob die gemuthmaasste Bodenbewegung noch vor sich geht; weiterhin könnte man vielleicht auch Anhaltspunkte über Ort und Grösse der Bewegung gewinnen. Bei den Nivellements würde von Festpunkten staatlicher, auf der Thalsohle ziehender Präcisionsnivellements nach beiden Seiten hin auszugehen sein, wobei allerdings für diese Festpunkte Unveränderlichkeit der Höhenlage angenommen werden müsste. In gleicher Weise soll hinsichtlich der Braunschweiger Beobachtung vorgegangen werden.

Aus den vorausgegangenen Betrachtungen ergiebt sich Folgendes:

Eine grosse Anzahl der Höhenfestpunkte, vorwiegend jedoch Bolzensteine, zeigten nach einem Zeitraume von 15 bis 25 Jahren augenfällige Höhenänderungen und zwar meist Senkungen; es ist vorläufig unentschieden, ob diese Bewegungen nur als punktuelle Verschiebungen bezw. ganz locale Bodenbewegungen aufzufassen oder auch auf regionale Bewegungen zurückzuführen sind; erst die hinsichtlich Beobachtung und Vermarkung ausserordentlich verfeinerten Nivellements der Gegenwart werden der Frage, ob regionale oder continentale Bodenbewegungen vor sich gehen, näher treten lassen auf Grund von Wiederholungen, welche nach Jahrzehnten in gleicher Genauigkeit ausgeführt werden; die Mittheilungen über neuerliches Sichtbarwerden oder Verschwinden von Orten sind, so lange derartige Beobachtungen nicht durch eine eingehende Untersuchung als Täuschungen erkannt worden sind, nicht von der Hand zu weisen.

Die Frage langsamer Höhenänderungen im Binnenlande hat ausser der rein wissenschaftlichen Seite, z. B. für Geologie und Landeskunde, eine mannigfaltige praktische Bedeutung. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Geodäsie zunächst unveränderte Lage ihrer Festpunkte voraussetzen muss. Weiterhin rechnen aber alle technischen Anlagen mit der Stabilität der Unterlage. Die Eisenbahnen werden allerdings von der Frage der Bodenbewegung mehr in Gebieten mit Bergbau betroffen, während die an den Festpunkten sonst beobachteten Bewegungen jedenfalls so langsam vor sich gehen, dass sie den Betrieb in keiner Weise beeinflussen. Anders bei den künstlichen Wasserstrassen, wo verticale Verschiebungen der Unterlage von $^1/_4$ m, wie man sie bislang an Fest-

punkten feststellte, in Anbetracht des leicht beweglichen Elementes verhängnissvoll werden könnten; beiläufig sei darauf hingewiesen, dass man bei dem Project des Rhein-Weser-Elbe-Canals im westphälichen Kohlengebiete von vornherein mit Senkungen von 2 bis 3 m pro Jahrhundert rechnet. Weiterhin setzen die Canalisationsanlagen unserer Grossstädte Unveränderlichkeit der Profile voraus; hier können Stauungen im Gefolge langsamer Bodenbewegungen verhängnissvolle Ablagerungen herbeiführen. Der Hydrotechniker und der Landwirth stehen bisweilen rathlos der Entwickelung von Flusskrankheiten gegenüber, wie sie sich in einem enormen Windungsbestreben und stetig sich ändernden Verästelungen äussern und bereits zu Neuland gewordene und von der Cultur in Angriff genommene Auen wieder bedrohen; vielleicht, dass auch hierfür stellenweise die Ursache in einer langsamen Aenderung der Höhenlage zu suchen ist. Auch die Hochbautechnik kommt in Frage; in Gegenden, wo Quellen mit starkem Gehalt an festen Bestandtheilen in grösserer Anzahl zu Tage treten, können wohl durch Auslaugungen einseitige Senkungen des Baugrundes und damit eine Gefährdung der Stabilität von Bauten herbeigeführt werden. Die kommenden Jahrzehnte werden auf unseren Beobachtungen und Vermarkungen ihre Forschungen aufbauen und hiernach ihre Maassnahmen treffen. Dies mahnt uns, nicht bei dem stehen zu bleiben, was uns zunächst für die praktischen Bedürfnisse erstrebenswerth erscheint, sondern durch äusserste Verschärfung bei Vermarkung und Höhenaufnahme zukünftiger Forschung die Wege zu bahnen.

Topographische Veränderungen der Erdoberfläche und Anregung zu ihrer Verfolgung im Herzogthum.

Von

Ingenieur **P. Kahle,**
Assistenten der Herzogl. Technischen Hochschule.

Wohin wir unsere Blicke wenden, sei es in die felsigen und vereisten Gebiete des Hochgebirges, auf die Hügel und Flufsauen unserer Umgebung, auf die flachen Niederungen unserer deutschen Küsten: allenthalben zeigt sich uns beim aufmerksamen Beobachten, dafs die Erdoberfläche, die wir gewohnt sind als etwas Unveränderliches anzusehen, in ständiger Veränderung und Umwälzung begriffen ist. Allerdings gehen diese Veränderungen vielfach so leise und langsam vor sich, dafs sie uns erst nach längerer Zeit zum Bewufstsein gelangen oder erst einer Vielheit von Beobachtern augenfällig werden. Eine Reihe günstiger Umstände ermöglicht es der Jetztzeit, solche Veränderungen in ganz anderer Weise zu verfolgen, als es noch vor einem halben Jahrhundert möglich war; so der jetzt ungemein erleichterte Zugang zu ehemals kaum erreichbaren Stellen der Erdrinde in Folge der verbesserten Verkehrsverhältnisse und Reiseeinrichtungen der Neuzeit; weiterhin die Vervollkommnung der Hülfsmittel für die Beobachtung, vor Allem aber für die bildliche Wiedergabe des Beobachteten; ferner der rasche Austausch der Ansichten in Folge der beschleunigten Nachrichtenbeförderung der Jetztzeit und des Reichthums an fachwissenschaftlichen, in kurzen Perioden erscheinenden Zeitschriften; endlich aber allenthalben auf dem Gebiete der Naturwissenschaft die Organisation einer wissenschaftlichen Statistik der Erscheinungen.

Veränderungen der Erdoberfläche im Umkreise unserer Heimath greifen in unsere eigensten Verhältnisse ein: sie berühren unseren Besitz und Erwerb, unsere technischen Anlagen und staatlichen Einrichtungen. Es erscheint daher zweckmäfsig, einmal Umschau so zu sagen im eigenen Hause

zu halten, um festzustellen, welcher Art die Veränderungen sind, die wir hier im Antlitze der Mutter Erde wahrnehmen.

Hierbei dürfen wir zunächst jene grofse Gruppe von Erscheinungen nicht aufser Acht lassen, welche Menschenhänden ihren Ursprung verdanken: Die durch technische und culturelle Anlagen hervorgerufenen topographischen Veränderungen.

So treten uns neuerstandene stehende Gewässer entgegen in den Thalsperren, Stauweihern, Kühl- und Verdampfungsbecken unserer Hütten, Kaliwerke und Zuckerfabriken.

Der Bergbau schafft hier Vertiefungen durch Nachsinken der unterteuften Oberflächenschichten, dort umfangreiche Erhebungen durch Anschüttung der tauben und verbrauchten Gesteinsmassen; im Umkreise unserer Eisen- und Kalkhütten bei Harzburg, Oker, Blankenburg, des Salzwerkes von Thiederhall lagert sich allmählich eine neue — technische — Formation ab; den Gegensatz hierzu bilden die weiten und tiefen Hohlräume, denen die Ziegelindustrie ihr Rohmaterial entnahm; weiterhin erfährt das System der unterirdischen Gerinne durch Auspumpen der Gebirgswässer starke Veränderungen, auf deren Oberflächenwirkung wir weiterhin zurückkommen.

Der Steinbruchbetrieb wandelt die gerundeten Formen der Berge und Lehnen zu scharfkantigen Gebilden um, hier einen liebgewordenen Anblick zerstörend, dort den Reiz der Landschaft durch Herausbildung grotesker Formen erhöhend[1]).

Die Eisenbahnen schneiden in tiefen Durchstichen Bergrücken aus einander und schaffen wiederum in ihren Dämmen neue Erhebungsformen[2]); sie bedingen weiterhin mancherlei Verlegungen der Wasserläufe und Abflufsrinnen.

Neue Wasserläufe, gleichzeitig stehende und fliefsende Gewässer, erstehen weiterhin in unseren Canalanlagen.

Eine Neugestaltung erfahren Wege- und Entwässerungssystem durch die Separationen; die Landschaft verändert ihr Aussehen: vorher ein vielfach gekrümmtes Wegenetz, mancherlei kleine Buckel und Terrassen, die Besitzgrenze meist gekenn-

---

[1]) Wir erinnern an das romantische Thal zwischen Stadtoldendorf und Negenborn.

[2]) Welche Veränderungen im Landschaftsbilde riefen beispielsweise die tiefen Bahneinschnitte und mächtigen Dammanlagen bei Vorwohle und Orxhausen nördlich Kreiensen, weiterhin die genialen Bahnanlagen um letzteren Ort selbst und westlich von Greene, endlich die Linienführung der den Harz durchschneidenden Bahnen hervor.

zeichnet durch Büsche und Hecken, welche sich auf langgestreckten Steinhaufen ansiedelten; heute herrscht die gerade Linie und das Rechteck vor, ununterbrochene weite Feldebenen, allerdings ohne Strauch und Baum, jedoch von erhöhter Fruchtbarkeit, auf denen kleine Erhebungen vom Pfluge allmählich eingeebnet werden[1]; eine regelrechte Ausgestaltung erfährt die Wasservertheilung nahe der Erdoberfläche und damit die Bodenbeschaffenheit durch die Drainage; gänzlich neue landschaftliche Gebilde treten uns weiterhin in den Rieselfeldanlagen unserer Grofstädte entgegen.

In mannigfachem Wandel erblicken wir die Waldbedeckung durch den neu geregelten Forstbetrieb, im Gefolge desselben weiterhin Trockenlegung und Aufforstung von Mooren und Teichen.

Endlich dürfen wir nicht des gewaltigen Wachsthumes unserer Städte vergessen, welche ihr Areal oft im Laufe eines Jahrzehntes verdoppelten.

All diese Wandlungen spiegeln sich in dem veränderten Anblicke des Kartenbildes wieder, wenn nach einer Reihe von Jahren eine Neuaufnahme desselben stattfindet, da sie sich in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit vollziehen, meist als etwas Fertiges zu einem Abschlusse gelangen und ohne Weiteres in die Erscheinung treten.

Anders hinsichtlich der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche, deren Betrachtung wir uns nunmehr zuzuwenden haben. Manche werden erst nach einer Reihe von Jahrzehnten augenfällig, es bedarf zu ihrer Verfolgung unausgesetzter Beobachtungen; jedoch unablässig gehen dieselben vor sich und vollbringen nach hinreichend langer Zeit eine gänzliche Umgestaltung im Antlitze der Erde. Sie treten namentlich hervor:

an den Wasserläufen,
an den diese begleitenden Hängen,
an den Felswänden,
auf dem Boden der Ebenen,
im Gefolge der Veränderungen im Systeme der unterirdischen Gerinne.

Wenden wir uns also zunächst den Wasserläufen zu.

---

[1]) Aehnlich verschwinden allmählich auch jene kleinen Hügel längs der Schunter, welche bislang dem Thale derselben einen gewissen Reiz verliehen. Manche von ihnen sind als alte Befestigungen anzusprechen. Dieselben weichen mehr und mehr der Abtragung im Interesse des Ackerbaues und der Abwehung durch Stürme.

Wenn wir im Sommer von Oker nach Romkerhall wandern, so bietet sich uns rechts der Strafse ein fesselnder Anblick; ein tief unter der Strafse liegendes, hell durch die Bäume schimmerndes Flufsbett, ausgefüllt mit einem Chaos der mächtigsten Felsblöcke, zwischen denen sich ein Wasserfaden hindurchwindet. Ein anderes Bild zeigt das Bett zur Zeit der Schneeschmelze und nach anhaltenden Regengüssen: eine unzählige Gesteinstrümmer und Geschiebe fortwälzende, graubraune Wassermasse durchtost das Bett. Welche Veränderungen rufen diese Hochfluthen auf der Sohle und Rand dortselbst hervor? Die in Folge ihres Gewichtes feststehenden gröfseren und eingekeilten Blöcke werden abgeschliffen; andere, nur lose liegende, von ihrem Standort eine Strecke weit fortgewälzt; bekanntlich werden die Steine im Wasser um nahe ein Drittel leichter, dazu kommt die Vermehrung der Stofskraft des Wassers durch das mitgeführte Gesteinsmaterial; über anscheinend feststehende Blöcke stürzt das Wasser und wirbelt sich um dieselben, kolkt auf diese Weise den Boden unterhalb des Blockes aus; der Block neigt sich in die Vertiefung, worauf das Spiel von Neuem beginnt; so gelangen allmählich auch die gröfseren Trümmer flufsabwärts. Wo die Fluthen durch vorstehende Barren und Blöcke nach der Seite gedrängt wurden, hohlten sie den Boden der Sohle vor jenen zu einem tiefen Kessel und Wirbel aus, indefs sich in schützenden Buchten gerundete Grus- und Sandbänke absetzten. Wie grofs die auf solche Weise alljährlich bewirkten Veränderungen auf der Sohle sind, entzieht sich bis heute im Allgemeinen unserer Betrachtung, obwohl wir in der photographischen Aufnahme, in einigen auf einander folgenden Sommern vom gleichen Standorte aus bewirkt, ein vorzügliches Hülfsmittel zur Feststellung der Energie des Gesteinstransportes und der Abschleifung besitzen. Augenfällig hingegen sind die Veränderungen, welche die Corrasion, die Annagung des Hochwassers im Oberlaufe an den Ufern hervorbringt. Jede Hochfluth raubt uns ein Stück Ufer durch die Gewalt des rollenden Gesteinsmaterials und der Eisschollen, hier felsige Uferwände allmählich auswetzend, dort in weichem Wald- und Schotterboden tiefe Buchten einreifsend. Ein erschreckendes Bild solcher Angriffe auf das Ufergelände bot im Juni dem Wanderer das Radauthal zwischen dem Wasserfalle und Bahnhof Harzburg, wo der Bergstrom, durch die stellenweise sich stauenden Blockmassen aus seinem Bette hinausgedrängt, sich auf der Strafse ein neues metertiefes Bett eingegraben hatte.

Beim Anblick der grofsen Felsblöcke im Oberlaufe unserer

Gebirgsflüsse drängt sich eine andere Frage auf: Wann gelangten dieselben zu Thal? Wir kennen in unseren Harzthälern Felspartieen von solcher Zerstückelung und so losem Stande der aus einander gewitterten Massen, dafs wir Bedenken tragen, an ihrem Fufse vorüberzuschreiten. Jedoch wie selten hören wir vom Niedergange solcher Trümmer! Alljährlich werden dem Harze Unmassen von Geröll, Gras und Sand entführt und am Austritte der Flüsse aus dem Gebirge, auf den Auen des Mittel- und Unterlaufes abgelagert. In welcher Weise findet im Oberlaufe ein Ersatz statt? Oder zehrt die Abfuhr unablässig von Niedergängen in jenen unvordenklichen Zeiten, als die Waldbedeckung noch nicht vorhanden war und die Erosion und Abwitterung bei Bildung der tief eingeschnittenen Thäler ein leichteres Spiel hatte als heute?

Das Gebiet des Mittellaufes kennzeichnet sich durch ausgedehnte Schotterablagerungen, auf denen jetzt ein heftiger Kampf zwischen der zerstörenden Kraft des Wassers und der Besiedelung mit Gräsern, Sträuchern, der Cultivirung durch Ackerbau ausgefochten wird. Nach jeder Hochfluth zeigen sich uns die Spuren der erfolgreichen Sturmangriffe auf das Ufergelände. Hier an der concaven Seite einer Flufskrümmung rissen die durch Steine und Eisschollen verstärkten Wassermassen viele Meter weit in das besiedelte Gelände ein; indefs am entgegengesetzten convexen Ufer in Folge des verminderten Gefälles Schotterzungen sich vorschoben, ohne jedoch in der derzeitigen Verfassung, ja nicht einmal nach langen Jahren einigen Ersatz für das diesseits verlorene Land zu bieten. Bei der diesjährigen topographischen Aufnahme im Steinfelde zwischen Oker und Vienenburg für die neue Landeskarte zeigte sich, dafs die Oker seit den letzten Fluraufnahmen daselbst (in den siebziger und achtziger Jahren) um 30 und mehr Meter ihren Lauf seitwärts verschoben hat, was einen Verlust von Tausenden von Quadratmetern fruchtbaren Landes bedeutet.

In den breiten Auenböden des Mittel- und Unterlaufes unserer Flüsse, im reichen Humusboden unserer Waldbäche, zeigt sich nun eine höchst fesselnde hydrologische Erscheinung: Die Flufswindung innerhalb der Aue, fesselnd nicht allein durch ihre kühnen Formen und die zeitweilige Umkehr der Flufsrichtung in eine thalaufwärts gerichtete, sondern fast noch mehr durch die dauernde Veränderung derselben. Wenn wir den Ursachen dieser Erscheinung nachgehen wollen, so müssen wir vor Allem im Auge behalten, dafs die derzeitige Gestaltung des Wasserlaufes die Resultante aller der Fak-

toren ist, welche seit der Entwickelung der Wasserader und ihres Thales auf diese einwirkten; die Ursachen, warum der Flufs hier in weichem Wiesenboden eine weit ausweichende Krümmung ausführt, dort in gestrecktem Laufe ein Hindernifs zu beseitigen strebt, indefs sich ihm in nächster Nähe freie Strecke bietet, sind meist nicht mehr erkennbar. Der Flufs behielt jedoch auch nach Fortfall jener Ursachen die jeweilige gewundene Form bei, wenngleich dieselbe durch neue Faktoren wiederum modificirt wurde. Hierzu tritt noch ein anderer Umstand: Die Aue erhöht sich allmählich durch die Ueberschwemmungen, indem die Kraft des auf dem Auenboden gehemmten Wassers nicht mehr ausreicht, den mitgeführten Sand und Grus weiter zu schaffen. So baut sich der Flufs, der vorher in den Geröllmassen bei sich heraus bildenden Hindernissen leichter durch Ausnagung eines neuen Bettes ausweichen konnte, allmählich eine Art Zwangsjacke, deren Ränder seinen Spiegel im Sommer oft um mehrere Meter überragen. Ein Beispiel, wie rasch unter Umständen die Höhe der Aue anwachsen kann, zeigte sich vor Kurzem bei der Einmessung eines trigonometrischen Signals an der Mündung der Schildau in die Nette bei Grofs-Rhüden, woselbst die in den sechziger Jahren gesetzten Grenzsteine meist überschüttet waren. Dabei ist der Wasserlauf unablässig bemüht, sein Bett thalabwärts zu schieben, wie wir überall an dem Steilerwerden der abwärtsliegenden concaven Uferwände beobachten können. Ein interessantes Bild für die allmähliche Ausrundung der schön geschwungenen Bögen bietet sich bei Hochwasser dem Beobachter von dem östlichen Steilufer der Oker zwischen Münzeberg und Veltenhof, woselbst dann die ehemaligen Flufskrümmungen als schwache Wasserläufe deutlich sichtbar werden.

Die bekannteste Form der Windung ist die Glockenform; den Gipfel der Windungsthätigkeit zeigt die dem Ω ähnliche Curve, welche jedoch bereits den Keim zur Zerstörung der Form in sich trägt. Es arbeiten sich die Steilufer, wo der Abstand der Gegenkrümmungen am geringsten ist, allmählich so weit entgegen, dafs ein Durchrifs stattfindet. An der oberen Concave schneiden Gerölle und Eisschollen alljährlich im Frühjahr ein, an der unteren Concave aufser diesen bei Ueberfluthungen die Erosion des Ueberschwemmungswassers, das von oben her über den Uferrand nach der Gegenkrümmung abrinnt. Der Vorgang solcher Durchsägungen ist bislang noch wenig beobachtet worden. Bisweilen wirkt die Corrasion unterminirend, so dafs zunächst die Ufer an den Concaven

der Gegenläufe überhängen, der Durchstich erfolgt unterirdisch, worauf das hangende Areal nachsinkt.

Solche Durchsägungen, seien es natürliche Vorgänge oder Correctionen, bleiben nicht ohne Einflufs auf die weitere Gestaltung der Windungen ober- und unterhalb der Durchbruchsstelle. Das Gefäll der vorherigen langen Schleife überträgt sich nach dem Niederbringen der Sohle bis zum allgemeinen Niveau auf die kurze Durchrifsstrecke; in Folge der Gefällsvermehrung gewinnen die das Ufer angreifenden Kräfte ober- und unterhalb der Durchbruchsstelle an Energie, wodurch die ununterbrochen vor sich gehenden Aenderungen der jeweiligen Gestalt des Wasserlaufes beschleunigt werden und es gewinnt fast den Anschein, als ob der Wasserlauf bestrebt sei, seine vorherige Länge, auf die das Bett so zu sagen geaicht war, wieder herzustellen. Der alte Lauf versumpft und versandet und tritt uns später nur noch, wie schon erwähnt, in flachen Auenrinnen entgegen.

Mannigfache Ursachen führen weiterhin zu einer Verdrängung des Stromstriches und damit zu Uferannagungen und zur allmählichen Verlegung des Laufes. So finden an den Steilufern in der Aue sowohl wie an den Hängen des Thales häufig Abrutschungen statt, welche den Wasserlauf nach der entgegengesetzten Seite drängen und hier zur Zerstörung von bereits sich bildendem Neuland Anlafs geben.

Aehnliches beobachten wir, wo Wasserrisse an den Hängen ihren Schuttkegel bis in den Wasserlauf vorschieben.

Weiterhin finden wir bei den kleineren Wasserläufen oft den Anlafs zu einer Verlegung desselben in der Ansiedelung von Schlinggewächsen auf der Sohle; in diesen fängt sich Schlamm und Sand, es entsteht allmählich Neuland, durch welches der Stromstrich seitwärts rückt und die Ufer anschneidet.

Endlich kann man bei Waldbächen die Ursache von Richtungsänderungen in Felsblöcken oder alten Wurzelstöcken etc. finden, welche bei allmählicher Tieferlegung des Bettes zu einem Hindernifs für die Strömung wurden.

Andauernde topographische Veränderungen finden wir weiterhin an der Einmündung von Zuflüssen. Das Bestreben der beiden zusammenstofsenden Stromrichtungen, sich gegenseitig zu verdrängen, hemmt ihre Transportfähigkeit; die mitgeführten Geröll-, Sand- oder Schlammmassen setzen sich in Gestalt von länglichen Rücken theils in der Richtung der Resultante beider Stromrichtungen (Richtungen, Gefälle, Massen) theils weiter abwärts nieder und geben hierbei durch

Verdrängung des Stromstriches wiederum Anlafs zur Annagung und Verlegung des gegenüber liegenden Ufers. Vielfach beobachten wir zugleich ein langsames Abwärtsrücken der Mündungsstelle in Folge Annagung des thalabwärts liegenden Ufers des Zuflusses und die Bildung von Neuland an der zwischen beiden Wasserläufen gelegenen Landspitze [1]).

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung der den Wasserlauf oder seine Auen begleitenden Hänge.

Wo dieselben nicht durch Wald oder dichtes Gebüsch geschützt sind, erblicken wir Frost, chemische Zersetzung und Regengüsse in ständigem Bemühen, Theile vom Ganzen loszureifsen, welche dann durch die Schwerkraft, durch Regen- und Schmelzwässer und durch den Wind zu Thal geführt werden und, am Fufs sich ansammelnd, allmählich eine Verflachung der Böschung herbeiführen. Nach und nach entwickeln sich an den Hängen trockene Wasserrisse, von denen sich einzelne in Folge besonderer Umstände zu gröfseren Erosionsfurchen vereinigen, die durch die eben genannten Abwitterungsfactoren unterstützt, sich stetig weiter hinauf und tiefer in den Berg hineinarbeiten: die ersten Thalanfänge [2]). Wir beobachten solche beispielsweise von der Bahn aus am Ostfufs der Schotterterrassen zwischen Schladen und Vienenburg. Eine lebhafte Zernagung dieser Terrassen beginnt jetzt östlich der Hüttenwerke von Oker, wo seit einigen Jahren die Vegetation — Heide und Graswuchs — verschwindet und hierdurch der einschneidenden Thätigkeit des Wassers bei Regengüssen und Schneeschmelze Thür und Thor geöffnet werden. Eine Abbildung des derzeitigen Zustandes in seinen grofsen Zügen ist durch soeben bewirkte topographische Aufnahme jener Gegend für die Landeskarte in 1 : 10 000 geschaffen worden. Vielfach sind in weichem Waldboden auch Fufspfade allmählich zu solchen Rillen und Schluchten ausgewaschen worden; anders können wir es nicht erklären, wenn wir bisweilen tiefe Rinnen quer über einen Rücken oder eine Einsattelung hinwegziehen sehen. Die spätere Aufforstung that der weiteren Ausnagung Einhalt.

---

[1]) Ebenso wandern die Geröllrücken und Sandschellen inmitten des Bettes allmählich abwärts.

[2]) Classische Gebiete solcher Rillen finden wir in den Thon- und Mergelschichten des Röth beim Uebergang zum unteren Muschelkalk. Für das rasche Anwachsen solcher Runsen liefern die Alpen zahlreiche Beispiele: vor einem Menschenalter eine noch mit dem Alpstock überspringbare Rille, heute eine 50 bis 100 m breite Runse, deren Muhre die am Ausgange der Schlucht angesiedelte Ortschaft bedroht.

An den Steilhängen tritt in dem von der Abwitterung geführten Angriffen ein Waffenstillstand ein, wo es dem Wald gelingt, die Hänge zu erobern oder wo auf den weniger steilen Böschungen der Ackerbau durch Veränderung der Abflufsrinnen und Verhinderung des Abrollens und Abwitterns durch eine dichte Pflanzendecke in die natürlichen Vorgänge eingreift. Wo jedoch der Flufs den Gehängefufs bereits in einem Steilhange anschneidet, schwindet die Aussicht auf Rettung des Gehänges, indem durch das Ueberschreiten der Maximalböschung ein Nachgleiten der oberen, erhaltenen Partien begünstigt wird [1].

So rücken, sobald einmal Abwitterung und Ausnagung ihr gemeinsames Zerstörungswerk begonnen, die Gehänge der Thalfurchen allmählich aus einander und wenn wir bestimmte Stellen unserer Berghänge lange Jahre hindurch beobachten und weiterhin in Betracht ziehen, dafs die Wälder und Büsche, welche heute vielfach die Abhänge schmücken, nicht von Anfang an den Boden schützten, endlich das Hin- und Herwandern des Wasserlaufes innerhalb der Schottermassen berücksichtigen, so wird es uns klar werden, wie aus einer ursprünglich schmalen Wasserfurche im Laufe langer Zeiten allmählich ein breites Thal sich herausbilden konnte.

Werfen wir noch einen Blick auf die Veränderungen, welche ohne Zuthun des rinnenden und nagenden Wassers an den Abhängen vor sich gehen. Vielfach beobachten wir ein Abwärtswandern der oberen Bodenschicht, welches sich zunächst in dem Sichschiefstellen von Grenzsteinen, Bäumen, Zäunen sich kennzeichnet. Der Vorgang ist meist so, dass bei Frost die Erdtheilchen gehoben werden; beim Aufthauen kehren sie nicht in die ursprüngliche Lage zurück, sondern rücken, der Schwerkraft folgend, ein wenig abwärts. Eine andere Frostwirkung beobachten wir an der Hangoberfläche selbst. Hier heben die durch den Reif versteiften Grashalme den Stein einseitig empor und bringen ihn in Verbindung mit der Kraft des Windes zum Abrollen.

Die Auflockerung durch Frost, besondere hydrographische Beschaffenheit und Lagerungsverhältnisse begünstigen die Bildung von Erdrutschen. Diese nagen sich, wenn nicht durch Flechtwerk oder Steinlagen verbaut, durch Auflockerung des entblösten Erdreichs in Folge des Wechsels zwischen Frost

---

[1]) Wir beobachten dies z. B. in nächster Nähe an den Sandhängen des östlichen Okerufers zwischen Münzeberg und Veltenhof.

und Aufthauen und Abschwemmung, sowie Nachrutschung der nicht mehr unterstützten Gehängepartien, mit grofser Geschwindigkeit bergaufwärts ein. Bisweilen geben Gruben oder Brüche am Fusse des Hanges den ersten Anlafs; weiterhin treten Erdrutschungen vielfach da auf, wo der Gehängewinkel steiler geneigt ist als nach gleicher Richtung hin einfallenden Gesteinschichten.

Eine andere Form gewaltsamer Ablösung von Gehängetheilen zeigt sich uns im Bergsturz, wobei mehr ein Losbrechen von Felspartien stattfindet. Solche Stürze wie auch die Bergrutsche pflegen sich langer Hand vorzubereiten; das in senkrechte Spalten vordringende Wasser treibt beim Gefrieren Felstheile aus einander, die Unterlage wird hier durch das Regen- und Schmelzwasser ausgewaschen, dort durch unterirdische Gerinne ausgelaugt; irgend ein geringfügiger Anlafs, bisweilen auch leichte Erderschütterungen, führen dann zur Auslösung der Spannung und zur Katastrophe.

Wir haben mancherlei Beispiele kleiner und grofser Hangbewegungen im Lande. Die Rutschungen am Eckberg bei Kemmenade wo in Zukunft Strafse, Flufs und Wasserlauf bedroht erscheinen, beschäftigen seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen und Techniker [1]). Ein anderer Felssturz ging Ausgangs der sechziger Jahre bei Rübeland nieder. Ein Gebiet ständiger, wenn auch mäfsiger Rutschungen durchschneidet die Bahnlinie Kreiensen-Holzminden in den weichen Juraschichten zwischen Naensen und Vorwohle. Weiterhin zeitigten die starken Regengüsse im Frühjahr eine umfangreiche Rutschung am Ostfufs des Sudmerberges nordöstlich Oker bei der Schachtruppsmühle. Dafs auch die anscheinend festesten Felswände allmählichen Veränderungen unterliegen, erkennen wir aus dem Anwachsen des Schuttmantels an ihrem Fusse. An solchen Wänden wirkt als absprengende Kraft aufser dem gefrierenden Wasser auch die wachsende Baumwurzel. An Sandsteinwänden kann man bisweilen aus der Verwitterung von eingegrabenen Namen einen Schlufs auf die rasche Zersetzung an der Oberfläche ziehen.

Wir haben noch der Veränderungen der Erdoberfläche

---

[1]) Einige vorzügliche photographische Aufnahmen des Rutschgebietes an diesem auch landschaftlich sehr bemerkenswerthen Punkt aus den siebziger bis neunziger Jahren verdanken wir Herrn Photograph Liefert in Holzminden. Wird bei eventuellen weiteren Aufnahmen der gleiche Standort und gleiche Axrichtung gewählt, so würde es nicht schwer fallen, eine etwaige langsame Abwärtsbewegung der Rutschmasse ziffermäfsig festzustellen.

zu gedenken, welche durch auslaugende und erodirende Thätigkeit unterirdischer Gerinne hervorgerufen werden. Hierher gehört in erster Linie die Bildung von Erdfällen, an denen ja bestimmte Gegenden des Herzogthums aufserordentlich reich sind [1]). Manche entstanden erst in jüngster Zeit, so bei Seesen, Negenborn. Einer der gröfsten Erdfälle befindet sich bei Bockenem, der sogenannte Dillsgraben, ein jetzt mit Wald bestandenar Kessel von 150 m Durchmesser und 50 m Tiefe. Weiterhin erinnern wir an die interessanten Gebilde auf dem Elm, welche als Sammeltrichter der Abflufswässer meist birnförmige Gestalt besitzen [2]). Manche Erdfälle sind übrigens weniger auf Bildung unterirdischer Hohlräume durch Auslaugung zurückzuführen, als vielmehr auf Ausnagung und Auswitterung trichterförmiger Sickerrinnen in porösem Gestein.

Vielfach treten uns die im Inneren fortgeführten Massen in mächtigen, noch stetig anwachsenden Kalktuffablagerungen entgegen, mit denen die starken, meist am Uebergang von Röth zum Muschelkalk entspringenden Sammeladern die Thalsohlen auskleiden. Die starke Verkalkung der Sohle und der Bachufer und die damit verbundene fortdauernde Erhöhung des Bettes kann unter Umständen eine unserer gewohnten Anschauung gänzlich widersprechende Erscheinung herbeiführen, das Bild eines Wasserlaufs, welcher mehrere Meter über der Thalsohle fliefst. — Auf eine andere Erscheinung, welche gleichfalls gröfstentheils auf Auslaugung der Bodenschichten durch unterirdische Gerinne zurückzuführen sein dürfte, wies der Vortragende im Frühjahr hin: die Aussichtsveränderungen am Horizont und Höhenänderungen mancher Nivellementspunkte [3]). Nachdem inzwischen die Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland der Angelegenheit durch Erlafs eines Aufrufes zur weiteren Mittheilung solcher Wahrnehmungen ihre Unterstützung geliehen, sind mannigfache weitere Fälle aus verschiedenen Gegenden Deutschlands bekannt geworden und es steht zu erwarten, dafs auf dem damals vorgeschlagenen Wege der photographischen Festlegung des Geländeanblickes die Erscheinung allenthalben untersucht wird. Weiterhin bot sich dem Vortragenden inzwischen Gelegenheit, die seinerzeit

---

[1]) Nördlich Stadtoldendorf finden sich auf einem Flächenraum von 2 Quadratkilometer gegen 90 grössere Erdfälle.

[2]) An einem derselben zeigen sich neuzeitliche Veränderungen.

[3]) Vergl. Sitzung vom 17. März und ein Referat in Nr. 297 der Braunschweigischen Landeszeitung.

als wünschenswerth hingestellte Engerlegung von Höhenfestpunkten bei einem Präcisionsnivellement zwischen Walkenried, Braunlage und Blankenburg für die Zwecke der neuen Forstvermessung, Landesaufnahme und Bauverwaltung durchzuführen, wobei eine grofse Anzahl der Höhenbolzen unmittelbar in Felswänden eingelassen wurden. Auf diese Weise werden bei den erforderlichen späteren Neumessungen sich leicht etwaige Verschiebungen feststellen lassen. — Weiterhin wies der Vortragende im März auf die Bodensenkungen hin, welche durch den Bergbetrieb herbeigeführt werden können. So hat man im Dortmunder Revier innerhalb weniger Jahre Senkungen bis zu 4 m beobachtet; bei Anlage des Rhein-Weser-Elbcanals rechnet man mit einer Senkung pro Jahrhundert von 2 bis 3 m. Ganz erhebliche Veränderungen auf der Erdoberfläche führt auch die Entziehung der Gebirgswässer durch Auspumpen nach sich. Wir erinnern an das Verschwinden des salzigen Sees bei Eisleben [1]).

Verlassen wir jetzt das Wirkungsgebiet des rinnenden Wassers und der Abwitterung, um uns der Betrachtung der Veränderungen, welche in unseren Ebenen vor sich gehen, zuzuwenden. Hier treten uns als morphologische Factoren namentlich entgegen: die Entblöfsung, Verwehung, Vertrocknung und die Vertorfung.

Gab an den Abhängen des Flufsthales der Platzregen, ein Steinsturz, eine Rutschung und dergleichen den ersten Anlafs zur Denudation, so wird die Ursache für diese in den ebenen Gebieten meist in unvorsichtigem Abdecken der Rasen- oder Heidedecke, z. B. beim Roden zu suchen sein. Ein interessantes Beispiel einer Entblöfsung zeigt sich uns südöstlich von Bienrode am Nordrand des Waldes; wir sehen hier ein ziemliches Stück Gelände versandet, indefs die unmittelbar aus dem losen Sande sich erhebenden Bäume uns erzählen, dafs zu ihrer Jugendzeit noch eine schützende Gras- oder Heidedecke vorhanden war. Jeder Sturm begünstigt das Weiterfressen solcher Entblöfsungerscheinungen.

Die Sandverwehung nördlich Braunschweigs ist aufserordentlich; bei heftigem Winde kann man aus meilenweiter Entfernung den gelblich gefärbten Luftstreifen vor dem

---

[1]) Hier wurden allein im Jahre 1892 34 Millionen Cubikmeter Wasser gehoben. Dies giebt einen Verlust löslichen Gesteins von 2 Millionen Cubikmeter, dessen Entnahme sich nester- und zugförmig auf den Raum von etwa 10 km Länge, 5 km Breite und $1/_{8}$ km Tiefe vertheilt.

Querumerholze wahrnehmen. Ein Anhalt, wieviel von dem durch Spargelbau gelockerten Sandboden aus den dem Wind ausgesetzten Strichen alljährlich ostwärts in geschütztere Lagen, Wege und Wasserläufe hineingeweht wird, liefse sich vielleicht durch Beobachtung gewisser Zeichen an einzelnen Spargelhäuschen, Bohrpfählen, Grenzsteinen gewinnen.

Weiterhin zeigt sich beim Vergleichen älterer Karten mit neueren ein lebhafter Zurückgang in der Zahl der natürlichen, stehenden Gewässer, sowie im Areal der Bruchgebiete. So befand sich nach einer älteren Karte vom Erzbisthum Hildesheim nördlich Grofs-Rhüden ein mächtiger Teich; der grofse Wipperteich bei Eischott nördlich Vorsfelde verschwindet und mit ihm eine Reihe anderer im Gebiet des Drömling; die Gerlach'sche Karte von Mitte vorigen Jahrhunderts zeigt uns östlich Querum einen Teich von der Gröfse dieser Ortschaft. Die Austrocknung einer Reihe von Teichen und Mooren fällt in die neueste Zeit. Die Trockenlegung erfolgte allerdings vielfach durch land- und forstwirthschaftlichen Betrieb, wogegen sie bei einer Reihe anderer auf natürliche Ursachen zurückzuführen ist. Viele unserer Orts- und Flurnamen, wie Brauk, Masch, Siek, Sohl, weisen auch auf den früheren Reichthum von stehenden Gewässern und Nafs-Gallen zurück [1]. — Es findet in der Jetztzeit gewissermafsen eine Verschiebung dieser Gewässer statt; man läfst sie da, wo ihr Verschwinden Nutzen bringt, vertrocknen und legt neue in der Nähe industrieller Werke an, wo sie oftmals Lebensbedingung werden. — Auch am Areal der Torf- und Bruchgebiete zeigen sich uns Veränderungen. Hier finden wir einen Zuwachs in der Vertorfung eines Teiches, dort eine Abnahme in Folge Entwässerung, wie sie durch Gräben, Bahn- und Wegeeinschnitte Canalanlagen und Entwaldung herbeigeführt wird.

[1]) Zum Capitel Topographische Veränderungen sind im gewissen Sinne auch Verschwinden oder Umwandlung alter Flurnamen zu rechnen. Viele derselben gestatten, wie oben, Rückschlüsse auf ehemalige Bodenbeschaffenheit, auf Cultur und Stammesangehörigkeit, wie uns Andree's vortreffliches Werk über Braunschweiger Volkskunde an mannigfachen Beispielen nachweist, und sind in dieser Beziehung einer Aufzeichnung werth. Manche solcher Namen kamen in Fortfall durch die Neutheilung der Felder bei den Separationen, oder sie erfuhren auf den Karten eine lautliche Umwandlung, sei es, weil mit dem Anlafs zur Namensgebung zugleich die Erinnerung daran aus dem Gedächtnifs entschwand oder weil er dem aufnehmenden Vermessungsbeamten nicht bekannt war, man lehnte dann den Namen an jetzige ganz nebensächliche Erscheinungen und Gegenstände an.

Schliefsen wir hiermit unsere Betrachtung der Veränderungen der Erdoberfläche, wie wir sie im Bereiche des Herzogthums wahrnehmen. Wir haben einige Hauptvorgänge ins Auge gefafst, weitere erscheinen uns bei jeder Wanderung ins Land. Ihre Verfolgung ist nicht allein für die Landeskunde, für die Geologie von Bedeutung, sie greift auch hinüber in das Gebiet der staatlichen Topographie, der Staatswirthschaft und vor Allem in das Gebiet der Bautechnik. Wir erkennen, dafs die gegenwärtige Gestaltung der Erdoberfläche nur einen vorübergehenden Zustand in einer unendlichen Entwickelungsreihe bedeutet. Nur die grofsen Züge im Antlitze unserer Umgebung spiegeln sich in neu aufgenommenen Karten wieder, die Mehrzahl der umgestaltenden Vorgänge entzieht sich im Allgemeinen unserer Beachtung, höchstens dafs hier und da eine Zeitungsnotiz Kunde von einer kleinen Katastrophe giebt, welche bald wieder dem Gedächtnifs entschwindet. Es drängt sich die Frage auf: Wollen wir all diese Bewegungen und Wandelungen der Vergessenheit anheimfallen lassen, oder sollte es nicht zweckdienlich sein, das rasch Entschwindende in Wort oder Bild festzuhalten?

Unsere Zeit steht im Zeichen des Sammelns. Wohin wir unsere Blicke auf wissenschaftlichem Gebiete wenden, überall finden wir das Bestreben, die Flucht der Erscheinungen auf dem Gebiete natürlicher Vorgänge durch Aufzeichnung und Sammlung zu bannen und über die Flut geistiger Erzeugnisse auf allen Gebieten der Wissenschaft und Technik durch Bibliographieen und Repertorien uns den Ueberblick zu wahren. Wir registriren das Wetter, die erdmagnetischen Erscheinungen, die Wasserstände, die phänologischen Erscheinungen und so vieles Andere, in der Erkenntnifs, dafs sich uns erst aus dem Ueberblicke des Ganzen der zweckmässige Weg zur tieferen Erforschung des Einzelnen zeigen wird.

Gelänge es, eine Aufzeichnung über Vorgänge unserer Betrachtung herbeizuführen, also eine Art morphologische Chronik einzurichten, so würden wir zunächst manches, was dem Forscher späterer Zeit von Nutzen sein wird, dem Strome der Vergessenheit entreifsen; weiterhin würden wir nach einem bestimmten Zeitraume, etwa einem Jahrzehnt einen Ueberblick über die Veränderungen unserer Landschaft erhalten, wie ihn bis jetzt noch kein Land besitzt; endlich erhielten wir Aufschlufs über die Energie, mit welcher die nivellirenden Kräfte an ihrem Zerstörungswerke arbeiten.

Eine solche Registrirung würde jedoch Kräfte und Hülfs-

mittel eines Einzelnen überschreiten; verhältnifsmäfsig leicht läfst sie sich jedoch durchführen, wenn eine Vielheit von Beobachtern ihre gelegentlichen Beobachtungen, Erkundungen und Erfahrungen einer Centralstelle mittheilt. Zu der Reihe der fruchtbringenden wissenschaftlichen Sammlungen, welche Braunschweig wie keine andere Stadt von gleicher Stellung aufweist, käme dann hinzu eine Sammlung der morphologischen Vorgänge im Lande. Dabei handelt es sich um ein Land, welches eine glückliche Vereinigung landschaftlicher Gegensätze aufweist: Im Nordosten die Sumpfniederung, um die Hauptstadt die fruchtbare norddeutsche Ebene, im Westen ein prächtiges Charakterbild deutschen Mittelgebirges und im Harz stellenweise Hochgebirgscharakter.

Wir besitzen im Verein für Naturwissenschaft eine Körperschaft, welche entsprechend ihrer günstigen weil vielseitigen Zusammensetzung aufserordentlich geeignet ist, an der genannten und verhältnifsmäfsig leichten Aufgabe zu wirken, einestheils durch Sammelarbeit seiner Mitglieder, von denen alljährlich ein grosser Theil hinauswandert in das Land, sei es zur Erholung oder in geschäftlichem oder dienstlichem Interesse, sei es um die merkwürdigen, oft einzigen Schätze, die das Land für Naturkunde und Anthropologie birgt, aufzusuchen und zusammeln; anderntheils aber als Sammelstelle für die Beobachtungen und bildlichen Darstellungen, als Ort der wissenschaftlichen Erörterung.

Ist die Sache erst organisirt, so wird man auf Ansuchen sicherlich auch die Lehrerschaft des Landes, weiterhin unsere Forstbeamten zur Mitwirkung bereit finden und in beiden Körperschaften im Hinblick auf die ihnen eigene gündliche Kenntnifs und Erforschung ihrer Umgebung ein vorzügliches Personal von Beobachtern und Gewährsmännern gewinnen.

Eine rege Förderung der Sache, durch Hinweise auf beobachtete morphologische Veränderungen wie auch durch Aufzeichnungen, darf man von Seiten derjenigen Beamten erwarten, denen die kartographische Abbildung des Landes und die Wiedergabe der Besitzthumsverhältnisse obliegt.

Es handelt sich, um die Aufgabe nochmals kurz klarzustellen, um Mittheilung bezw. Aufzeichnungen über gröfsere Zerstörung von Ufergeländen, seien es plötzliche Uferangriffe bei Hochwasser, oder langsame aber erhebliche Veränderungen im Bestande der Ufer seit einem gewissen Zeitraume; Durchrisse von Flufswindungen, Bildung neuer ausgedehnter Schotterablagerungen, Wandern der Ablagerungen im Flufsbett, ausgedehnte andauernde Ueberschüttung mit Schwemmmassen;

Zernagung von Schotterterrassen und Abhängen, Bildung und Vordringen grösserer Schuttkegel und etwaige Wirkungen derselben auf den Hauptwasserlauf[1]), Vertrocknung von Wasserbecken, Vordringen oder Rückgang der Vertorfung bezw. der Moore, Verwehungen, Entblöfsungen, Hervortreten und Versiechen von Quellen, die Bildung und Veränderung von Erdfällen, Aenderung der Aussicht am Horizont oder im Gelände, Senkung von Häusern und all desjenigen, was sonst am Erdboden sich ändert und nach Mafsgabe seiner Ausdehnung und Wirkung von verderblicher oder nutzbringender Bedeutung für die Anwohner wird, oder im Interesse der Landeskunde oder Geologie der Aufzeichnung werth erscheint. Wie viele der hier in Frage kommenden Mitwirkenden führen ferner die Camera bei sich. Wenn dieselben bei Auswahl ihrer Aufnahmeobjecte auch das landeskundliche Interesse im Auge behalten und gelegentlich wild zerfressene Abhänge, zerrissene Felspartieen wie die des Okerthales, Felswände, Erdrutsche, das Blockbett im Oberlauf, Schuttkegel, angefressene Steilufer im Mittellauf und dergleichen mehr aufnehmen und diese Aufnahmen bei späteren Besuchen vom gleichen Standort und unter gleicher Axrichtung wiederholen, so erhalten wir in einfachster aber untrüglichster Form Festlegungen des jeweiligen Zustandes jener Objecte und sichere Anhaltspunkte über etwaige Veränderungen derselben. Es kann gar nicht genug betont werden, von wie grofsem Nutzen solche ganz gelegentliche, aber nach einem gewissen System bewirkte Aufnahmen für Landeskunde, Geologie und Hydrotechnik werden können. Ein weiteres Sammelobject würden die Notizen der Zeitungen über irgend welche kleinen Katastrophen bilden.

Werden Beobachtungen, Nachrichten und Aufnahmen dieser Art einer Centralstelle innerhalb des Vereins übermittelt,

---

[1]) Bei Verfolgung auffälliger Veränderungen in der Gestalt der Wasserläufe würden wir in den Flurkarten, deren Neuaufnahme im Mafsstab 1 : 3000 stellenweise bis in die fünfziger Jahre zurückreicht und in den neuen Forstkarten (1 : 2500 bis 1 : 5000) vorzügliche Handhaben besitzen. Es handelt sich hierbei nicht um Wiederaufnahme langer Strecken, sondern um Einmessung des gegenwärtigen Abstandes des Ufers von bestimmten, in den Plänen aufgezeichneten und jetzt in der Natur sicher wieder erkennbaren Punkten, wie Grenzsteinen, Wegekanten, Häusern etc., welche Arbeit sich leicht und rasch bewerkstelligen läfst. Aehnlich würde man bei Festlegung des derzeitigen Umfanges von Versandungen, Entblöfsungen, Erosionsfurchen nur den Abstand der Umgrenzung in einer sonst skizzirten Zeichnung gegen voraussichtlich gesicherte natürliche und leicht wieder auffindbare Punkte einmessen.

so kann diese erforderlichenfalls weitere Erhebungen bezw. Einmessungen und Aufnahmen veranlassen, und es würde sich nun im Laufe der Jahre vielleicht ein kleiner Schatz von Notizen und Bildern ansammeln, aus dessen Sichtung sich zunächst Leitpunkte für die weitere Sammlung ergeben werden. Denn es läfst sich bei dieser Aufgabe nicht von vornherein systematisch vorgehen; die Hauptsache bleibt, dafs überhaupt Mittheilungen von den Vorgängen gemacht werden. Nach einer Reihe von Jahren, etwa einem Jahrzehnt oder früher könnte seitens der Sammelstelle ein Bericht über das gesichtete Material erstattet werden unter gleichzeitigem Hinweis auf etwaige speciellere Nachrichten in Zeitungen und Zeitschriften.

Eine solche Sammlung wird uns die Möglichkeit geben, von den Lebensäufserungen eines Flusses wie die Oker von der Quelle bis zur Mündung und der Bewegung des Landes in seiner Umgebung uns ein anschauliches Bild zu machen.

Behalten wir im Auge, dafs der gegenwärtige Standpunkt der Landeskunde, einer verhältnifsmäfsig noch jungen Wissenschaft, nicht das Endziel derselben darstellt, dafs vielmehr auf allen Gebieten in reger Weise an ihrem Ausbau gearbeitet wird, in der Erkenntnifs, dafs uns die Erkundung der Eigenheiten im Umkreise der Heimath nicht weniger am Herzen liegen darf, als die Erforschung entlegener Gebiete; beachten wir weiterhin, dafs viele unserer staatswirthschaftlichen Mafsnahmen zum nicht geringen Theil auf statistischem Material über natürliche Vorgänge aus dem Bereiche unserer Betrachtung fufsen, so dürfen wir vielleicht erwarten, dafs eine Zusammenstellung über das Leben und Regen in der Erdoberfläche unserer engeren Umgebung von der folgenden Generation als dankenswerthe Stütze ihrer Forschungen und Mafsnahmen entgegen genommen werden wird.

Die Serpulaarten des Neokoms der Umgegend von Braunschweig.

Von

Oberlehrer Dr. **Wollemann.**

Seit der Zeit A. Römer's, welcher nur eine unvollständige Beschreibung dieser Versteinerungen gegeben hat, sind die Serpeln der unteren Kreide Braunschweigs fast nicht berücksichtigt. A. Römer hat mehreren damals bereits bekannten Arten einen neuen Namen gegeben, da ihm besonders ein Theil der englischen Literatur unbekannt war, hat andere Species der unteren Kreide mit jurassischen oder senonen Formen identificirt, so dafs mir eine Neubearbeitung der betreffenden Serpulaarten wünschenswerth erschien. Im Ganzen sind von mir die folgenden sieben Species gefunden, und zwar die meisten im Hilsconglomerat und nur wenige Arten im Neokomthon, hier besonders in der Zone des Belemnites Brunsvicensis.

1. Serpula filiformis Sow.

1836. *Serpula filiformis* Sow., Fitton, Trans. of the geol. Soc., 2. Serie, Bd. IV, p. 340 u. 353, t. 16, f. 2.
1854. *Serpula filiformis* Sow., Pictet et Renevier, Description des fossiles du terrain aptien de la Perthe du Rhône, p. 17, z. T.

Diese Art lebt gesellig; die Röhren sind in gröfseren Mengen in einander verschlungen und mit einander verwachsen; sie haben einen Durchmesser von nur 0,5 bis 1 mm Länge und sind vielfach hin und her gewunden, haben aber doch in der Hauptsache das Bestreben, gestreckt an anderen Gegenständen empor zu wachsen. Besonders umwachsen sie in dichten Bündeln Schwämme, wodurch sie ein baumartiges Aussehen erhalten. Die Oberfläche ist fast ganz glatt; An-

wachsringe sind auch bei stärkerer Vergrößerung wenig zu sehen.

Von A. Römer wird diese Art nicht erwähnt; die von ihm l. c. p. 99 aufgestellte Species S. *angulosa*, welche im Hilsconglomerat von Vahlberg an der Asse und bei Osterwald vorkommen soll, soll zwar auch gesellig leben und sehr dünne Röhren haben, doch sollen die letzteren vierseitig sein, während sie bei unserer Art rund sind. Goldfuſs[1]) wirft unter dem Namen *Serpula socialis* eine Anzahl unserer Species ähnliche, gesellig lebende Serpeln der verschiedensten Formationen zusammen. Die gröſste Aehnlichkeit mit *S. filiformis* Sow. hat *Galeolaria neocomiensis* de Loriol[2]), doch sind bei ihr die einzelnen Röhren so innig mit einander verwachsen, daſs sie wie eine zusammenhängende Masse aussehen, in welcher man nur mit Mühe die einzelnen Röhren unterscheiden kann.

Hilsconglomerat: Achim (häufig), Schandelah (ziemlich häufig).

2. **Serpula funiculis** novum nomen.

1841. *Serpula gordialis* v. Schloth. bei A. Römer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 99.

1854. *Serpula filiformis* Sow., Pictet et Renevier, Description des fossiles du terrain aptien de la Perthe du Rhône et des environs de Ste Croix, z. T.

Der Durchmesser der runden Röhren beträgt etwa 4 mm; sie sind meistens knäuelartig in einander gewunden und seltener — gewöhnlich nur im Jugendstadium — spiral- oder schlangenförmig in einer Ebene ausgebreitet. Die Oberfläche zeigt Runzeln und kleine Höcker, erscheint aber sonst dem bloſsen Auge fast glatt; erst bei genügender Vergröſserung und nur bei gutem Erhaltungszustande sieht man feine Anwachsringe.

Auf den Abbildungen bei Pictet und Renevier l. c., welche sonst theilweise gut mit unserer Art übereinstimmen, sind die Runzeln nicht sichtbar und nur die feinen Anwachsstreifen angedeutet. Goldfuſs wirft unter dem Namen *Serpula gordialis* Schloth. aus dem Jura und *var. serpentina* aus verschiedenen Abtheilungen der Kreideformation mehrere unserer Art ähnliche Species zusammen. Die von ihm Petref.

---

[1]) Petref. Germ. I, p. 235, t. 69, f. 12.

[2]) Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moyen du mont Salève, p. 155, t. 22, f. 14.

Germ. t. 71, f. 4 abgebildete Kreideform unterscheidet sich von *S. funiculus* durch bedeutendere Länge der Röhren und dadurch, dafs sie vorwiegend in einer Ebene liegt und nur selten die für unsere Art charakteristischen Knäuel bildet. Die Goldfufs'sche Abbildung t. 69, f. 12, deren Original aus dem Jura stammt, ist unserer Species noch ähnlicher, hat aber eine weniger runzlige Oberfläche.

Hilsconglomerat h[1]: Achim, Berklingen, Schandelah, Gr. Vahlberg.

Neokomthon zs: Thiede.

3. **Serpula antiquata** Sow.

1829. *Serpula antiquata* Sowerby, Mineral Conchology of Great Britain, VI, p. 220, t. 598, f. 4.
1835. *Serpula antiquata* Sowerby, Fitton, Trans. of the geol. Soc., 2. Serie, Bd. IV, p. 353.
1841. *Serpula antiquata* Sowerby, A. Römer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 100.
1854. *Serpula antiquata* Sowerby, Pictet et Renevier, Descr. des foss. du terr. apt. de la Perthe du Rhône, p. 16, t. 1, f. 9.
1861. *Serpula antiquata* Sowerby, de Loriol, Descr. des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moyen du mont Salève, p. 153, t. 22, f. 12.

Das gröfste meiner Exemplare hat einen Durchmesser von 12 mm an der Mündung. Die Röhren sind ganz rund oder haben eine etwas ovale Gestalt. In der Regel findet man einzelne Individuen, selten sind mehrere Exemplare durch einander gewunden. Der hintere Theil ist gewöhnlich aufgewachsen, spiral- oder kreisförmig gebogen oder mehr gestreckt; der vordere Theil ist in der Regel frei und fast gerade. Die Anwachsringe sind anfänglich sehr fein, werden aber nach der Mündung zu gröber und bilden hier in unregelmäfsigen Abständen stehende, stärker hervorragende, ringförmige Wülste. Bisweilen zeigt der hintere Theil eine unregelmäfsig hin und her gebogene Crista auf dem Rücken, jedoch meist nur dann, wenn er in Spalten anderer Körper eingewachsen ist, welche ihn zu solchen Bildungen gezwungen haben. Ich besitze z. B. ein Exemplar aus dem Hilsconglomerat von Berklingen, welches in eine Spalte eines Stückes

---

[1]) h = häufig, zh = ziemlich häufig, zs = ziemlich selten, s = selten.

Brauneisenstein eingewachsen ist und soweit eine unregelmäfsige Rückenkante zeigt, wie der Brauneisenstein reicht, nach Austritt aus demselben aber die typische, runde, kiellose Gestalt hat.

Von den beiden vorigen Arten unterscheidet sich diese Species durch ihre bedeutende Gröfse und durch die hervorragenden Ringe in der Nähe der Mündung.

Hilsconglomerat h: Achim, Berklingen, Schandelah, Gr.-Vahlberg.

Neokomthon zh: Thiede.

4. Serpula Knoopi nov. nom.

1841. *Serpula articulata* Sow., A. Römer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 100, z. T.

Nicht *Serpula articulata* Sow., Mineral Conchology of Great Britain, VI, p. 204, t. 599, f. 4.

Der Durchmesser der Röhren beträgt etwa 3 mm an der Mündung; sie sind fast gerade und nur im Anfange bogenförmig gekrümmt. Der hintere Theil ist festgewachsen, der vordere ist frei. Die Röhren sind innen cylindrisch, aufsen aber viereckig mit mäfsig scharfen Kanten und einer breiten seichten Längsfurche auf jeder der vier Aufsenflächen. Ueber die Oberfläche laufen in unregelmäfsigen Zwischenräumen wenig markirte Querwülste, vor denen die Röhren leicht abbrechen; aufserdem sieht man unter der Lupe feine Anwachsringe.

A. Römer erwähnt unter dem Namen *Serpula articulata* Sow. eine viereckige Form aus dem Hilsconglomerate von Berklingen, deren Beschreibung auf unsere Art pafst; nur scheint genanntem Autor ein besonders grofses Exemplar vorgelegen zu haben. *Serpula articulata* Sow. unterscheidet sich von unserer Species durch viel stärkere Wülste und gehört aufserdem einem anderen Niveau an, da sie aus dem Upper Greensand stammen soll.

Hilsconglomerat s: Berklingen, Gr. Vahlberg.

5. Serpula quinquangulata A. Röm.

1841. *Serpula quinquangulata* A. Röm., Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 101.

1854. *Serpula cincta* Goldf., Pictet et Renevier, Description des fossiles du terrain aptien de la Perthe du Rhône etc., p. 15, t. 1, f. 8.

Der Durchmesser der Röhren beträgt bis etwa 5 mm; sie sind im Allgemeinen wenig gekrümmt, doch kommen auch Exemplare vor, welche kreis- oder bogenförmig gekrümmt sind. Ueber den Rücken läuft ein scharfer, wenig und unregelmäfsig wellenförmig gebogener Kiel, welcher auf jeder Seite in einiger Entfernung von einem schwächeren Nebenkiele begleitet wird. Zwischen dem Hauptkiele und den beiden Nebenkielen ist die Oberfläche schwach concav, fällt aber unter den letzteren ziemlich senkrecht nach unten ab. Die Bauchseite ist, soweit die Röhre aufgewachsen ist, ganz flach und wird von zwei Kielen begrenzt, so dafs im Ganzen in der Regel fünf Kiele vorhanden sind und der Querschnitt fünfeckig erscheint. Die gröfste Seite dieses Fünfecks wird gewöhnlich von der Bauchlinie der Röhre gebildet. Bisweilen erscheint auf der Mitte der Bauchseite in der Nähe der Mündung auf dem freien Theile der Röhre ein sechster, gewöhnlich unbeständiger Kiel, so dafs der Querschnitt an diesen Stellen sechseckig erscheint. Die meisten Anwachsstreifen sind fein und verlaufen an den Seiten und am Bauche ziemlich gerade, bilden aber auf dem Rücken zu beiden Seiten des Hauptkiels einen nach hinten convexen Bogen. Einige Anwachsstreifen zeichnen sich durch Stärke aus und treten scharf wulstförmig hervor, so dafs hierdurch die Röhre in einzelne, verschieden lange Unterabtheilungen gegliedert erscheint; diese einzelnen Theile sind jedoch bei dem mir vorliegenden Braunschweiger Material nicht ganz so scharf von einander getrennt, wie auf den Abbildungen l. c. bei Pictet und Renevier.

A. Römer beschreibt l. c. p. 102 eine angeblich neue Art unter dem Namen *Serpula quinquecarinata* aus dem Hilsthon von Bredenbeck, welche sich von unserer Species durch einen sechsseitigen Querschnitt unterscheiden soll, sonst aber vollständig mit ihr übereinstimmt. Da, wie oben erwähnt, *S. quinquangulata* auch häufig an einigen Stellen eine sechsseitige Durchschnittsfläche zeigt, so halte ich die beiden Arten für identisch. Pictet und Renevier vereinigen l. c. p. 15 *S. quinquangulata* A. Röm. aus dem Neokom mit *S. cincta* Goldf.[1]), trotzdem letztere kleiner ist, einem höheren Niveau angehört und sich von ersterer noch dadurch unterscheidet, dafs ihre beiden Nebenkiele fast ebenso stark sind wie der Hauptkiel des Rückens und regelmäfsig wellenförmig gebogen

---

[1]) Petref. Germ., I, p. 237, t. 70, f. 9.

sind, ferner dadurch, dafs die Querwülste der Röhren viel stärker hervorragen und abgerundet sind.

Hilsconglomerat zh: Achim, Berklingen, Schandelah.

6. Serpula vermes Sow.

1836. *Serpulu vermes* Sow, Fitton, Trans. of the geol. Soc., 2. Serie, Bd. IV, p. 340 u. 353 t. 16, f. 4.

5841. *Serpula unilineata* A. Röm., Kreidegebirge, p. 102, t. 16, f. 2.

Die Röhren sind kreis- oder schlangenförmig gekrümmt, ihr gröfster Durchmesser beträgt in der Regel nicht über 1 mm; nur eins der mir vorliegenden Exemplare ist gröfser. Der Durchschnitt der Röhren ist rundlich, über den Rücken läuft ein wenig und gewöhnlich nur an einigen Stellen wellenförmig hin und her gebogener Kiel, zu dessen Seiten die Anwachsringe mit convexer Seite nach hinten gebogen sind, während sie auf den übrigen Theilen der Oberfläche mehr gerade verlaufen. *S. unilineata* A. Röm. stimmt mit meinen kreisförmig gebogenen Exemplaren von *Serpula vermes* Sow. sehr gut überein, soweit sich dieses nach der schlechten Abbildung und ungenügenden Beschreibung bei A. Römer feststellen läfst.

Hilsconglomerat zs: Achim, Berklingen, Schandelah.

7. Serpula Phillipsi A. Röm.

1829. *Vermicularia Sowerbii* Phillips, Illustrations of the geology of Yorkshire. 3. Aufl. 1874, p. 323, t. 2, f. 29.

1841. *Serpula Phillipsi* A. Röm., Kreidegebirge, p. 102, t. 16, f. 1.

1861. *Spirorbis Phillipsi* A. Röm., de Loriol, Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moyen du mont Salève, p. 154, t. 22, f. 15.

1895. *Serpula Phillipsi* A. Röm., G. Müller, Beitrag zur Kenntniss der Unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig, Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt, p. 100 u. 102.

Die Röhren haben keinen Kiel, sind regelmäfsig gerundet und spiralförmig gewunden, bald mehr in einer Ebene wie Ammoniten, bald mehr turboartig und tief genabelt. Der Durste Durchmesser der Röhren beträgt etwa 10 mm, der gröfchmesser der gröfsten mir vorliegenden Spirale beträgt etwa 35 mm, die Höhe des höchsten Exemplars etwa 16 mm.

Diese Art übertrifft also an Gröfse alle übrigen Serpeln unseres Neokoms, nur *Serpula antiquata* Sow. kommt ihr in dieser Hinsicht einigermafsen nahe. Die meisten Exemplare sind links und nur wenige rechts gewunden. Die Oberfläche zeigt runzlige, bei verwitterten Stücken mehr schuppige Anwachsstreifen, welche an der Naht nach vorn gebogen sind.

Diese Art ist in den Neokomthonen der Umgegend von Braunschweig sehr verbreitet, besonders habe ich sie mit *Belemnites Brunsvicensis* zusammen bei Hedwigsburg, Roclum und Thiede gefunden. Meine gröfsten Exemplare stammen aus Hildesheim.

Ueber Becquerelstrahlen.

Von

J. Elster und **H. Geitel.**

Im Folgenden erlauben wir uns über eine Reihe von Versuchen zu berichten, die das Ziel hatten, die Energiequelle der von Herrn H. Becquerel entdeckten Strahlen zu finden. Diese Strahlen werden von dem Metalle Uran und allen seinen Verbindungen, ferner (nach den Untersuchungen von Herrn und Frau Curie und Herrn G. C. Schmidt) auch von allen thorhaltigen Substanzen ausgesandt; ganz kürzlich haben die erstgenannten französischen Physiker in Gemeinschaft mit Herrn Bémont[1]) die Existenz zweier weiterer „radioactiver" Stoffe als wahrscheinlich hingestellt, die aus dem Uranpecherz von Joachimsthal in Böhmen gewonnen werden können.

Die Becquerelstrahlen sind am einfachsten zu charakterisiren, indem man sie mit Röntgenstrahlen geringer Intensität vergleicht; wie diese wirken sie auf die photographische Platte, ertheilen der Luft ein elektrisches Leitungsvermögen und gehen durch dünne Metallschichten, auch lassen sich Leuchterscheinungen an phosphorescirenden Körpern durch sie hervorrufen.

Soweit die bis jetzt gesammelten Erfahrungen reichen, bleibt die Intensität der Strahlung ohne erkennbare Energiezufuhr andauernd constant.

Unsere Versuche, die wir zumeist an einem elliptischen Stücke Joachimsthaler Pechblende von 300 g Gewicht und etwa 7 cm Länge, 5 cm Breite und 1,5 cm Dicke ausführten, gingen darauf aus, eine Veränderung in der Intensität der Strahlen künstlich herbeizuführen. Trotz der negativen Er-

---

[1]) P. Curie, Mme P. Curie et M. G. Bémont, Sur une nouvelle substance fortement radioactive contenue dans la Pechblende. Comptes rendus CXXVII, p. 1215, 1898.

gebnisse dürften diese Bemühungen nicht ohne Interesse sein, da hierdurch das Eigenartige jener wunderbaren Erscheinung deutlich hervortritt.

Der Gedanke, dafs eine Energieaufnahme vielleicht aus der Luft möglich sei [wie kürzlich auch von Herrn W. Crookes[1]) vermuthet ist], veranlasste uns zu Versuchen, bei denen die strahlende Substanz in eine evacuirbare Röhre eingeschlossen war. Durch eine Aluminiumplatte traten die Strahlen aus der Röhre in die äufsere Luft und konnten dort sowohl an ihrer photographischen Wirkung erkannt, wie auch durch das elektrische Leitungsvermögen der Luft nachgewiesen werden. Es gelang uns nicht, eine wesentliche Aenderung ihrer Intensität festzustellen, mochte die Uransubstanz von Luft gewöhnlicher Dichte bespült oder von einem Vacuum umgeben sein, das der höchsten mit unserer Quecksilberluftpumpe erreichbaren Verdünnung entsprach. Dieses Ergebnifs ist jedenfalls nicht zu Gunsten der Annahme einer Energiezufuhr aus der Luft zu deuten. Auf einen von Frau Curie[2]) geäufserten Gedanken hin, dafs die radioactiven Körper gewisse im Raume schon präexistirende Strahlen, die alle anderen Stoffe ohne nachweisbare Absorption durchdrängen, also sich anderweit auch nicht bemerklich machten, absorbirten und deren Energie in die der Becquerelstrahlen umwandelten, haben wir Versuche in einem Bergwerksschachte in Clausthal i. H. angestellt. Gesetzt nämlich, die Energie würde in jener Weise dem Uranerze von aufsen her zugetragen, so wird man annehmen müssen, dafs eine Gesteinsschicht von mehreren hundert Metern Dicke wohl im Stande sei, einen merklichen Theil davon zurückzuhalten. Vergleichende Beobachtungen über und unter Tage haben ergeben, dafs in einer Tiefe von über 800 m die Strahlungsenergie des Uranpecherzes von der an der Erdoberfläche ausgesandten nicht nachweisbar verschieden ist. Ueber diese und die Versuche in Vacuum haben wir kürzlich in Wiedemanns Annalen ausführlichere Mittheilung gemacht[3]).

Von den an jener Stelle nicht erwähnten Bemühungen nennen wir ferner diejenige, einen Einflufs der Kathoden- oder Röntgenstrahlen auf die Erscheinung nachzuweisen.

Da die Becquerelstrahlen dem Wesen nach den Röntgenschen gleichen, so liegt die Annahme nahe, dafs sie wie diese durch Kathodenstrahlen erregt oder wenigstens zu gröfserer

[1]) W. Crookes, Nature LVIII, p. 438, 1898.

[2]) S. Curie, Comptes rendus CXXVI, p. 1101, 1898.

[3]) J. Elster u. H. Geitel, Versuche an Becquerelstrahlen. Wiedemanns Annalen 66, S. 735, 1898.

Intensität entfacht werden könnten. Wie andere Substanzen, so senden auch die Uranverbindungen, so lange sie von Kathodenstrahlen getroffen werden, Röntgenstrahlen aus; es kam nun darauf an, festzustellen, ob irgend eine Nachwirkung dieser Erregung erkennbar sei. Ein Stück Urankaliumsulfat wurde eine Zeit lang im Vacuum durch Kathodenstrahlen in lebhafte Phosphorescenz versetzt, dann herausgenommen und auf eine photographische Platte gelegt, die in lichtdichtes Papier gewickelt war. Zwischen der Platte und dem Uranpräparat befand sich eine durchlochte Scheibe aus dickem Stanniol, von deren Oeffnungen nach dem Entwickeln der Platte das Bild erschien. Indessen liefs sich kein Unterschied in der Stärke des Bildes gegen ein anderes erkennen, das auf derselben Platte mit demselben Stücke Urankaliumsulfat in gleicher Zeit (24 Stunden) erhalten war, bevor das letztere den Kathodenstrahlen ausgesetzt wurde.

Man könnte gegen diese Versuchsanordnung den Einwand erheben, dafs eine durch die Kathodenstrahlen hervorgerufene Erregung der Uransubstanz vielleicht sehr schnell abklingen könne, so dafs sie schon nahezu unmerklich würde während der Zeit, die das Herausnehmen aus der Vacuumröhre erfordert. Um daher die Untersuchung möglichst bald nach Einwirkung der Kathodenstrahlen vornehmen zu können, construirten wir eine Vorrichtung nach der Art der von Herrn Lenard angegebenen, durch die wir die Kathodenstrahlen — allerdings stark mit Röntgenschen vermischt — im freien Luftraume erhielten. Ein cylindrisches Glasrohr von 54 cm Länge und 5 cm Durchmesser ist an beiden Enden durch aufgekittete Metallkappen verschlossen. Durch die eine ist ein Glasrohr geführt, in dem ein Draht entlang läuft, der im Inneren des Rohres die Kathodenscheibe trägt, ein zweites stellt die Verbindung mit der Pumpe her. Die der Kathode gegenüberstehende Kappe hat eine kreisförmige Oeffnung von etwa 4 cm Weite, über diese ist ein Drahtnetz von $^1/_2$ bis 1 mm Maschenweite gespannt, das am Rande fest mit der Metallkappe verlöthet ist. Auf das Drahtnetz wird lose ein Stück Aluminiumfolie (Dicke 0,02 mm) von etwas gröfserem Durchmesser gelegt, seine Ränder werden dann durch einen leichtflüssigen Kitt (Colophonium und Wachs) auf der Metallkappe luftdicht befestigt. Beim Auspumpen legt sich das Aluminiumblatt fest auf das darunterliegende Drahtnetz und wird von diesem vor dem Zerreifsen bewahrt. Das Drahtnetz dient zugleich als Anode.

Man erkennt in dieser Vorrichtung das Lenardsche Rohr wieder, nur mit der Modification, dafs statt eines Fenster mehrere Hundert verwendet werden, allerdings ist zugleich die Dicke der Aluminiumfolie (da so grofse Flächen sonst schwerlich lochfrei zu haben sind) wesentlich stärker gewählt. Schliefst der Apparat luftdicht, so kann man mittelst eines Inductors von etwa 15 cm Schlagweite für kurze Zeit sehr kräftige Strahlen ins Freie treten lassen, durch die phosphorescirende Körper zu einem intensiven Leuchten gebracht werden, das an Kathodoluminiscenz im Vacuum erinnert. Wir mafsen nun die durch das oben genannte Stück Pechblende hervorgerufene Elektricitätszerstreuung, und zwar zuerst, bevor wir dasselbe den Strahlen ausgesetzt hatten und dann unmittelbar nachher. Aber auch hier war ein Unterschied nicht erkennbar. Natürlich wurden diese Zerstreuungsversuche in einem anderen Raume angestellt, der gegen die Einwirkung des Inductors geschützt war.

Auch das Sonnenlicht erwies sich als ohne Einflufs auf die durch die Becquerelstrahlen verursachte Elektricitätszerstreuung [1]), dagegen stellte sich bei Beobachtungen im Freien heraus, dafs durch Luftbewegung stets eine Verminderung dieser Zerstreuung bewirkt wird. Bei diesen Versuchen wurde das Uranerz entweder direct auf ein kleines, am Elektroskope befestigtes Metallschälchen oder auf die obere Fläche eines den Knopf des Elektroskops umschliefsenden Drahtnetzes gelegt. Wie grofs der Radius des von den Becquerelstrahlen leitend gemachten Luftvolumens ist, erkennt man daraus, dafs ein Anblasen des Uranerzes durch ein Gebläse die Elektricitätszerstreuung viel weniger hindert, wie die gleichmäfsige durch den Wind im Freien bewirkte Bewegung der gesammten umgebenden Luft. Im ersten Falle werden nur die leitenden Lufttheilchen in unmittelbarer Nähe des Uranerzes entfernt, während im zweiten auch die weiter abliegenden bei Seite getrieben werden. Erwähnenswerth ist noch, dafs eine künstliche Elektrisirung der Zimmerluft (vermittelst einer isolirten, mit der eine Polstange einer thätigen Influenzmaschine verbundenen Flamme) in gleicher Weise diese Zerstreuung von dem geladenen Elektroskope zu dem umgebenden Drahtnetze vermindert. Es liegt hier offenbar die von den Herren J. J. Thomson und E. Rutherford beobachtete Erscheinung vor, dafs die durch Röntgenstrahlen leitend gemachte Luft,

---

[1]) Uebereinstimmend mit unseren früheren Ergebnissen. Vergleiche diese Berichte, Sitzung vom 10. December 1896.

diese Fähigkeit eben dadurch wieder einbüfst, dafs sie eine Elektricitätsübertragung vermittelt.

Ein Einflufs der Temperatur auf die Emission der Becquerelstrahlen liefs sich mit Sicherheit nicht feststellen. Die experimentellen Schwierigkeiten sind in diesem Falle besonders grofs, da bei der elektrischen Methode der Messung der Einflufs der Wärme auf die Elektricitätszerstreuung in Anrechnung zu bringen und bei der photographischen die Temperatur der Platte constant zu halten wäre.

In Betreff der von Herrn und Frau Curie angekündigten neuen Elemente können wir bestätigen, dafs in der That das nach den Angaben jener Forscher aus der Joachimsthaler Pechblende auf chemischem Wege abgeschiedene Wismuth Becquerelstrahlen von weit grösserer Intensität aussendet, als irgend eine Uranverbindung. Da das reine Wismuth keine Strahlen giebt, so mufs die Wirkung einer noch unbekannten Beimengung zugeschrieben werden. Unter der Voraussetzung, dafs sie von einem Elemente ausgeht, haben Herr und Frau Curie für diesen noch nicht isolirten Stoff den Namen Polonium vorgeschlagen.

Bei diesen chemischen Arbeiten fiel es uns auf, dafs auch das aus demselben Uranerze (durch Fällen der salpetersauren Lösung mit Schwefelsäure) gewonnene Bleisulfat kräftige Strahlen aussandte, während reine Bleiverbindungen unwirksam sind. Durch Ammoniumtartrat läfst sich das inactive Bleisulfat ausziehen und ein Rückstand von sehr hohem Strahlungsvermögen gewinnen. Wie Herr und Frau Curie und Herr Bémont in der schon erwähnten, soeben erschienenen Arbeit mittheilen, haben sie aus der Pechblende einen zweiten „radioactiven" Körper gewonnen, der in seinem chemischen Verhalten dem Barium nahe steht und für den sie den Namen Radium gewählt haben. Wir können daher nach unseren Erfahrungen die Existenz eines unlöslichen Sulfates bestätigen, das sehr intensive Becquerelstrahlen aussendet. Ob dieses einem neuen Elemente angehört, wird mit Sicherheit auf spektroskopischem Wege feststellbar sein. Sehr interessant ist daher die Angabe des Herrn Demarçay [1]), dafs er bei einer ihm von Herrn und Frau Curie übersandten Substanzprobe neben den Spectrallinien des Bariums eine neue nicht mit anderen bekannten zu identificirende gefunden habe.

Herr F. Giesel hat den Weg eingeschlagen, die Rückstände von der Urangewinnung auf solche radioactiven Be-

---

[1]) E. Demarçay, Sur le spectre d'une substance radioactive. Comptes rendus CXXVII, p. 1218, 1898.

standtheile zu verarbeiten. Es ist ihm gelungen, auf diese Weise geringe Mengen einer Substanz zu erhalten, die den Bariumplatincyanürschirm zu deutlichem Leuchten bringt, wie es auch die französischen Forscher an ihren Präparaten gefunden haben. Diese Lichtentwickelung ohne irgend eine bis jetzt bekannte Energiequelle ist sehr merkwürdig. Von weit geringerer Intensität, aber dem im Dunkeln vollständig ausgeruhten Auge deutlich sichtbar, ist das andauernde Leuchten eines mehrere Millimeter dicken Kuchens von Urankaliumsulfat. Vorherige Belichtung oder monatelanges Halten im Dunkeln ist anscheinend ohne jeden Einflufs auf diese schwache Lichtentwickelung, die demnach der Phosphorescenz des Urankaliumsulfats unter der Einwirkung der von derselben Substanz ausgesandten Becquerelstrahlen zuzuschreiben ist.

Da die Eigenschaft Becquerelstrahlen auszusenden, wie es scheint, allen chemischen Verbindungen eines wirksamen Elementes zukommt, so kann sie nicht wohl als Begleiterscheinung eines im eigentlichen Sinne chemischen Vorganges gedeutet werden, man wird vielmehr aus dem Atome des betreffenden Elementes selber die Energiequelle ableiten müssen. Der Gedanke liegt nicht fern, dafs das Atom eines radioactiven Elementes nach Art des Molecüles einer instabilen Verbindung unter Energieabgabe in einen stabilen Zustand übergeht. Allerdings würde diese Vorstellung zu der Annahme einer allmähligen Umwandlung der activen Substanz zu einer inactiven nöthigen und zwar folgerichtiger Weise unter Aenderung ihrer elementaren Eigenschaften. Ob diese gewagte Annahme aufrecht erhalten werden kann, wird zunächst von dem Erfolge der Bemühungen abhängen, die Energie der Becquerelstrahlen auf eine bekannte Quelle zurückzuführen.

Ueber einen Demonstrationsapparat zu lichtelektrischen Versuchen in polarisirtem Lichte.

Von

J. Elster und H. Geitel.

Der photoelektrische Strom in einer lichtelektrischen Vacuumzelle, deren Kathode aus der (spiegelnden) flüssigen Legirung von Kalium und Natrium gebildet wird, ist, wie früher [1]) von uns nachgewiesen, von dem Einfallswinkel und der Schwingungsrichtung des erregenden Lichtes abhängig. Bei jenen Versuchen verbanden wir die Alkalimetallfläche mit dem negativen Pole einer galvanischen Batterie von etwa 250 Volt Spannung, den als Anode dienenden Platindraht mit dem positiven Pole und schalteten in den Stromkreis ein hochempfindliches Rosenthal'sches Galvanometer ein, das zur Messung der Intensität des durch die Belichtung mit polarisirtem Lichte ausgelösten photoelektrischen Stromes diente.

Handelt es sich nur um Demonstration dieser Versuche vor einem gröfseren Zuhörerkreise, so kann man die Batterie durch eine Trockensäule und das Galvanometer durch ein Exner'sches Elektroskop ersetzen.

In Fig. 1 ist der von uns benutzte Apparat dargestellt. An dem um die Axe X drehbaren und durch das Gegengewicht Q ausbalancirten Metallarme AQ ist eine kleine elektrische Glühlampe G mit geraden Kohlefaden für eine Klemmenspannung von 8 bis 12 Volt angebracht. Das von dieser ausgehende, möglichst intensive Licht wird durch die Linse L parallel gemacht und durchsetzt den grofsen lichtstarken Nicol N, fällt durch den Spalt S und trifft so die spiegelnde

---

[1]) J. Elster u. H. Geitel, Berliner Ber. **6**, S. 134, 1894 und **11**, S. 209, 1895; auch Wied. Ann. **52**, S. 440, 1894 und **55**, S. 684, 1895; ferner Wied. Ann. **61**, S. 445, 1897.

Oberfläche *K* des flüssigen im luftleeren Recipienten *R* enthaltenen Alkalimetalles. Der Winkel, welchen der bewegliche Arm *AQ* mit der Verticalen bildet, kann an dem in ganze Grade getheilten Metallbogen *TT'* bei *J* abgelesen werden. Der Fuss des Instrumentes ruht auf drei Stellschrauben und ist mittels der Libelle *M* horizontal einstellbar.

Vor Beginn der Versuche ist dafür zu sorgen, dafs die Richtung des Strahles parallel dem beweglichen Arme ist und

Fig. 1.

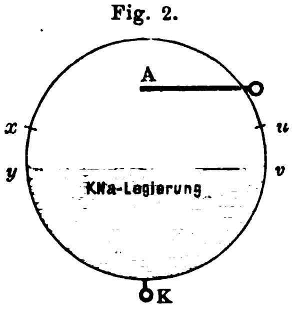


dafs, welchen Winkel dieser auch mit der Verticalen bilden mag, immer genau die Mitte der reflectirenden Fläche getroffen wird.

Dies wird in folgender Weise erreicht: Man stelle mittels der Libelle *M* den Fuss des Instrumentes horizontal und zugleich den beweglichen Arm *AQ*, der die Glühlampe trägt, vertical und verschiebe letztere in ihrem Gehäuse so, dafs der auftreffende Strahl in sich selbst reflectirt wird. Dabei ist der Kohlefaden stets so zu orientiren, dafs er der Kathoden-

oberfläche parallel verläuft. Die Drehungsaxe des Apparates ist central durchbohrt und mit Fadenkreuz versehen, um durch Abvisiren zu ermöglichen, dafs der Punkt, um welchen der Lichtstrahl bei Bewegung des Metallarmes gedreht wird, in die Oberfläche des spiegelnden Metalles fällt. Man erreicht dies durch entsprechende Hebung respective Senkung der in einem Bürettenhalter *H* (Fig. 1) eingeklemmten lichtelektrischen Zelle. Alsdann wird im Allgemeinen noch eine seitliche Verschiebung der Zelle nothwendig werden, um zu bewirken, dafs der Strahl vollkommen symmetrisch ein- und austritt. Die Ein- und Austrittsstellen des Strahles *x* und *u* (Fig. 2) sind auf der Glaswand stets deutlich erkennbar. Man gebe nun dem Einfallswinkel eine beträchtliche Gröfse (50 bis 60°), und greife mittels eines Zirkels die Entfernungen *uv* und *xy* ab und verschiebe die Zelle, bis $xy = uv$ geworden ist. (Bei unseren quantitativen Versuchen wurde die Zelle durch ein besonderes Stativ getragen, das eine mikrometrische Verschiebung in verticaler und horizontaler Richtung gestattete.)

Fig. 2.



Alsdann verbinde man die Elektrode *K* (Fig. 2) mit dem negativen, die Elektrode *A* mit dem positiven Pole der Trockensäule, den man zur Erde ableitet, während man die freie Spannung am negativen Pole mittels eines Exner'schen Elektroskops misst, dessen Blättchen bei halbverdunkeltem Zimmer auf eine weifse Papierskala projicirt werden.

Bei der Ausführung der Versuche mufs jede Spur von Tageslicht und elektrischem Bogenlicht vom Beobachtungsraume ausgeschlossen sein, dagegen wirken sonstige künstliche nicht zu grelle Lichtquellen, wenn sie sich nur nicht in allzugrofser Nähe der Zelle befinden, nicht störend. Grofse Sorgfalt ist auf die Isolation der Zelle zu verwenden. Beim Anschlufs der Säule an die Zelle darf im halbverdunkelten Raume der Spannungsverlust nur wenige Skalentheile betragen. Sollten nach längerem Gebrauche gröfsere Spannungsverluste eintreten und durch gelindes Erwärmen des Recipienten hoch über einer Alkoholflamme nicht zu beseitigen sein, so mufs man die auf das Glas in der Nähe der Elektroden aufgetragene und im Laufe der Zeit leitend gewordene Schellackschicht entfernen und durch eine neue ersetzen. Fehler, hervorgerufen durch Polarisation des

Lichtes an der Glaswand der Zelle, können bei richtiger Orientirung nicht auftreten, wenn die Kalium-Natriumlegirung die Glaskugel genau bis zur Hälfte erfüllt. Der Lichtstrahl schneidet alsdann die Glaswand bei seinem Ein- und Austritt unter Winkeln, welche 90° sehr nahe kommen. Die Handhabung der mit der flüssigen Legirung beschickten Recipienten erfordert einige Vorsicht, da das Metall an freier Luft selbstentzündlich ist und mit Wasser in Berührung gebracht, heftig explodirt.

Nach beendeter Einstellung lassen sich mit dem Apparate folgende Versuche anstellen:

I. Nachweis, dafs bei schief einfallendem Strahle die Intensität des photoelektrischen Stromes ein Maximum wird, wenn die Polarisationsebene senkrecht zur Einfallsebene steht, die elektrischen Verschiebungen im Strahle also in der Einfallsebene erfolgen, dafs dagegen der Strom fast ganz erlischt, sobald die Polarisationsebene mit der Einfallsebene zusammenfällt, die elektrischen Verschiebungen im Lichtstrahle also parallel der Kathode erfolgen.

Man mache den Einfallswinkel φ etwa $= 60^0$ und drehe den Nicol, bis die Polarisationsebene senkrecht zur Einfallsebene steht (Nullpunkt der Theilung am Nicol auf der Marke, „Maximalstellung", Azimuth $\alpha = 0^0$), alsdann entzünde man das Glühlämpchen und steigere mittels eines passenden Regulirwiderstandes den Strom bis zu heller Weifsgluth des Fadens. Die Spannung der Säule wird bis auf wenige Skalentheile abnehmen; alsdann drehe man langsam den Nicol aus dieser Lage heraus bis $\alpha = 90^0$; die Divergenz der Elektroskopblättchen wird dabei mit wachsendem Winkel α immer gröfser und gröfser werden und bei $\alpha = 90^0$ ein Maximum, die Intensität des photoelektrischen Stromes also ein Minimum („Minimalstellung") erreichen. Bei $\alpha = 180^0$ ist wieder ein Maximum, bei $\alpha = 270^0$ ein Minimum des photoelektrischen Stromes vorhanden.

II. Nachweis, dafs bei gleichbleibender Lichtintensität die Stärke des photoelektrischen Stromes lediglich von der Orientirung der Lichtschwingungen abhängig ist und die periodischen Schwankungen derselben nicht etwa durch Fehler im Apparat bedingt werden.

Man stelle den Nicol auf „Minimalstellung" und drehe die Polarisationsebene durch Zwischenschaltung einer genügend dicken Quarzplatte. Die Divergenz der Elektroskopblättchen wird sofort um ein Beträchtliches abnehmen. Eine Glasplatte zeigt eine derartige Wirkung nicht, sondern vermehrt

die Divergenz wegen der durch ihre Einschaltung bewirkten Schwächung der Lichtintensität.

III. Nachweis, dafs für die Maximalstellung des Nicols (elektrische Verschiebungen im Lichtstrahl **in** der Einfallsebene) der photoelektrische Strom in der Nähe des Haupteinfallswinkels ein Maximum erreicht. Mache $\varphi = 0^0$ und drehe den beweglichen Arm, während der Nicol auf Maximalstellung steht, langsam von 10 zu 10^0 fortschreitend abwärts. Das Minimum der Divergenz der Elektroskopblättchen ergiebt sich, sorgfältige Orientirung des Lichtstrahls zur Zelle vorausgesetzt, bei $\varphi = 60$ bis 65^0 (Haupteinfallswinkel der Kalium-Natriumlegirung nach den Bestimmungen des Herrn Prof. Drude für blaues Licht: $65^0\,40'$).

Dieser Versuch läfst auch die Deutung zu: der photoelektrische Strom erreicht dort sein Maximum, wo das Maximum der Lichtabsorption am Metall stattfindet (vergl. Wied. Ann. **61**, S. 445, 1897).

IV. Schliefslich läfst sich auch noch ein interessanter Versuch nach Entfernung des Nicols, also mit natürlichem Lichte ausführen. Trifft nämlich ein Strahl derartigen, nicht polarisirten Lichtes die Kathodenfläche senkrecht, so erfolgen auch hier alle elektrischen Verschiebungen im Strahle parallel zur Kathodenfläche. Nach den Erfahrungen mit polarisirtem Lichte darf also auch in diesem Falle eine nur geringe Entladung eintreten. Sobald man aber den Strahl schief auf die Fläche auftreffen läfst, so müssen auch im natürlichen Lichte elektrische Verschiebungen auftreten, die in der Einfallsebene verlaufen, es mufs daher auch hier mit wachsendem Winkel φ die Stromintensität zunehmen und ein Maximum erreichen.

Schliefslich sei noch bemerkt, dafs die Mittel zur Herstellung dieses Apparates uns aus dem Elizabeth Thompson Science Fund, Boston U. S. A. gewährt wurden, dafs er ausgeführt wurde von Herrn Präcisionsmechaniker O. Günther, während die lichtelektrischen Zellen mit der flüssigen Kalium-Natriumlegirung aus der Werkstätte des Herrn Müller-Unkel hervorgegangen sind.

Ueber die Systematik der Minerale mit besonderer Berücksichtigung der in den Lehrbüchern von Naumann-Zirkel und Tschermak aufgestellten Mineral-Systeme.

Von

Dr. Johannes Fromme.

Wir sind bestrebt, in allen drei Naturreichen die Individuen auf Grund gewisser Eigenschaften zu gruppiren, zu Systemen anzuordnen. Wenn eine solche Anordnung sich aufbaut auf Merkmale, die keinen inneren Zusammenhang der Individuen andeuten, auf willkürlich angenommene oder einseitig bestimmte Eintheilungsprincipien, so ist dieselbe eine künstliche. Ergiebt sich dagegen ein System als Folge von Aehnlichkeiten und Beziehungen unter den Naturobjecten, die für das ganze Wesen derselben bestimmend sind und eine innere Verwandtschaft darthun, so haben wir ein natürliches System.

Die natürlichen Systeme des Thier- und Pflanzenreiches lehnen sich ohne Weiteres an den Stammbaum der Individuen an, welcher aus der geringeren oder gröfseren Aehnlichkeit der letzteren gefolgert werden kann. Die Verwandtschaft ist hier wirklich eine Folge der Abstammung.

Dieser uns im gewöhnlichen Leben geläufige Verwandtschaftsbegriff kann nun nicht auf die Minerale angewendet werden, obwohl wir auch bei ihnen von Verwandtschaft reden und sie auch als Individuen aufzufassen gewöhnt sind; ihre Entstehung zwingt uns schon, diesen Begriff hier anders zu fassen als bei den Pflanzen und Thieren. Es ist z. B. kein Erfordernifs, dafs „Tochterminerale" ihren „Muttermineralen" ähnlich sind, ja meist sind beide ganz verschieden, was in der chemischen Zersetzung letzterer begründet ist und durch viele Thatsachen bestätigt wird. Wenn wir ferner berücksichtigen,

dafs ein und dasselbe Mineral seine Entstehung der Zersetzung grundverschiedener Minerale verdanken kann, so kann von einer Verwandtschaft im Sinne einer phylogenetischen Zusammengehörigkeit wie bei Thieren und Pflanzen keine Rede sein. Wenn wir dennoch sagen, Minerale seien mit einander verwandt, so meinen wir damit wesentlich chemische Analogieen zwischen ihnen, durch welche sie oft auch in physikalischer Beziehung ähnlich sind. In diesem Sinne verwandt sind z. B. Baryt, Cölestin und Anhydrit, Chlor-, Brom- und Jodsilber, Zink-Cadmiumblende und Zinnober, Adular und Albit. Der Grad dieser Art Verwandtschaft erscheint gesteigert, wenn die betreffenden Minerale in ihrer physikalischen Erscheinungsweise gleich oder ähnlich sind, namentlich in Bezug auf die geometrischen und optischen Verhältnisse ihrer Krystalle.

Während nun im natürlichen Thier- und Pflanzensystem im Einklang mit der Abstammung eine Stufenleiter vom Unvollkommenen zum Vollkommeneren und ein stetiges Fortbilden, eine erst mit dem Aussterben der Art erlöschende Weiterentwickelung des Gesammtorganismus vorhanden ist, so lassen im Gegensatz dazu im Reiche der Steine die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Glieder keinen Schlufs auf die Entwickelungsgeschichte — wie bei einem Stammbaum — zu, da wir es hier mit Stoffen zu thun haben, denen eben das Princip der Abstammung im Sinne der Thiere und Pflanzen fehlt. Dem entsprechend vermissen wir bei den Mineralen auch eine Stufenleiter vom Unvollkommenen zum Vollkommeneren, ja wir sehen den Diamant und das Gold, diese chemisch einfachen Körper, als edelste, in vielen physikalischen Beziehungen am vollkommensten ausgestattete an.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich von vornherein die grofse Schwierigkeit einer durchgreifenden natürlichen Classification der Minerale.

Es wird unsere Aufgabe sein, dasjenige System zu finden, welches den aus den chemischen Analogieen und physikalischen Aehnlichkeiten sich ergebenden verwandtschaftlichen Beziehungen in der Weise Rechnung trägt, dafs durch die Stellung eines Minerals in diesem System sein Gesammtcharakter möglichst genau bestimmt wird. Auf alle Fälle mufs sich das anzustrebende System auf diesen stützen, denn jedes einseitig in den Vordergrund gestellte Eintheilungsprincip wird auch zu einem einseitigen, also künstlichen Systeme führen müssen.

Bei einem Versuche, die krystallographischen Verhält-

nisse der Minerale als erstes Eintheilungsprincip zu verwerthen, können wir uns leicht überzeugen, dafs dieses ganz unmöglich ist. Denn manche Minerale treten nur amorph auf und andere, die chemisch ganz verschieden sind, können in gleichen Formen krystallisiren; jene würden also überhaupt nicht einzureihen sein, diese würden in eine Gruppe kommen müssen, während andere wiederum bei ganz analoger Zusammensetzung wegen verschiedener Krystallform auseinander gerissen würden. Die Voranstellung der physikalischen Eigenschaften Glanz, Härte, spec. Gewicht u. s. w. würde zu ähnlichen Verhältnissen führen: es würden stofflich verschiedene Minerale zusammen kommen und stofflich gleiche oder ähnliche auseinander gerissen werden.

Da nun die physikalischen Eigenschaften der Minerale ausschliefslich abhängig sind von den sie zusammensetzenden Elementarstoffen, so ist das erste Eintheilungsprincip naturgemäfs auf allgemeiner chemischer Grundlage zu suchen. Es kommt also zunächst auf den Stoff, nicht auf die Form an.

In dem Mineralsystem, welches dem speciellen Theile der Naumann-Zirkel'schen Mineralogie (13. Aufl., 1898) zu Grunde gelegt ist, will der Autor — wie es wohl in allen ähnlichen neueren Werken beabsichtigt ist — aus obigen Gründen dem chemischen Princip gleichfalls den Vorrang vor allen anderen Eintheilungsprincipien eingeräumt wissen, doch wird theils eine Aehnlichkeit der empirischen Formeln der Minerale, theils die chemische Constitution und mit dieser auch die Isomorphie allzu sehr in den Vordergrund gestellt, wodurch mannichfache Schwierigkeiten entstehen. Bevor wir darauf näher eingehen, wird es zweckmässig sein, den Begriff „Constitution“ hier genauer zu definiren. Wir verstehen unter „Constitution“ oder „Structur“ die Bindungsweise der Atome in der Molekel nach ihren Affinitätseinheiten.

Der Datolith hat z. B. die empirische Formel $HCaBSiO_5$; seine Constitution oder Structur wird durch folgende Constitutions- oder Structurformel veranschaulicht:

$$Ca{<}^{O}_{O}{>}Si{<}^{O}_{O}{>}BOH.$$

Diese Formel zeigt, in welcher Weise wir uns die Atome innerhalb der Molekel gebunden denken, welche Function jedem einzelnen Atom darin zukommt und endlich, als welche Art von Derivat wir uns eine chemische Verbindung überhaupt vorzustellen haben. Jede solche Formel läfst die Möglichkeit einer Ersetzung eines oder mehrerer, bisweilen auch aller darin vorhandenen Elemente durch andere äquivalente, wenn

auch sonst unähnliche zu, so dafs wir durch eine Ersetzung oder „Substitution" zu Körpern gelangen können, die dem ursprünglichen chemisch und physikalisch gar nicht ähnlich zu sein brauchen.

Es ist bemerkenswerth, was in genanntem mineralogischen Lehrbuche auf Seite 385, §. 180 unter dem Kapitel „Wichtigkeit der Constitution" gesagt wird: „Vereinigt eine rein chemische Classification alle Oxyde von der Formel RO_2, so werden darunter allerdings Quarz und Zinnstein als ein paar in jenen — gemeint sind physikalische — Beziehungen sehr abweichende Mineralien zusammengeführt . . ." Hiernach müfsten wir erwarten, dafs zwar hier und da physikalisch unähnliche, aber sonst chemisch analoge, also verwandte Minerale neben einander zu stehen kämen. Dies ist jedoch nicht immer der Fall, denn eine Aehnlichkeit in der empirischen Zusammensetzung und in der Constitution beweist noch keine allgemeine chemische Verwandtschaft der Minerale, so dafs durch eine stricte Durchführung dieser Eintheilungsprincipien nicht nur physikalisch unähnliche, sondern auch chemisch nicht verwandte Minerale zusammen kommen können. Es mag dies aus einer theilweisen Betrachtung der in jenem Lehrbuche aufgestellten Classen sowie einiger wichtiger, dazu gehöriger Ordnungen hervorgehen.

I. Classe: **Elemente.**
II. „ **Schwefel**- (einschl. Selen-, Tellur-, Arsen-, Antimon- und Wismuth-)**Verbindungen.**
III. „ **Oxyde.**
IV. „ **Haloidsalze.**
V. „ **Sauerstoffsalze (Oxysalze).**
VI. „ **Organische Verbindungen und deren Zersetzungsproducte.**

Die dritte Classe, **Oxyde**, wird z. B. wie folgt eingetheilt:

1. Ordnung: Anhydride.
   a) Monoxyde R_2O und RO.
   b) Sesquioxyde R_2O_3.
   c) Bioxyde RO_2.
   d) Trioxyde RO_3.
   e) Anderweite Verbindungen.
2. Ordnung: Hydroxyde und Hydrate.
   a) von Monoxyden.
   b) von Sesquioxyden.
   c) von Bioxyden.
   d) von Verbindungen mehrerer Oxyde.

Die V. Classe, **Sauerstoffsalze**, zerfällt in:

1. Ordnung: Aluminate und Ferrate.
2. „ Borate.
3. „ Nitrate und Jodate.
4. „ Carbonate.
5. „ Selenite und Tellurite; Arsenite und Antimonite: Manganite.
6. „ Sulfate.
7. „ Chromate.
8. „ Molybdate und Wolframate; Uranate.
9. „ Tellurate.
10. „ Phosphate, Arsenate, Vanadinate, Niobate, Tantalate.
11. „ Antimonate.
12. „ Silicate.
13. „ Verb. von Silicaten mit Titanaten, Zirkoniaten, Niobaten, Vanadinaten.
14. „ Titanate und Verbindungen von Titanaten mit Niobaten.

Bei der Eintheilung der Ordnungen der Classe III. ist die Analogie der empirischen Formeln als classificatorisches Moment ohne Rücksichtnahme auf das sonstige chemische Wesen bezw. auf die physikalischen Eigenschaften der in Frage kommenden Minerale zur Geltung gebracht; besonders deutlich zeigt diese Classe ein Eintheilungsverfahren nach vorgefasstem einseitigen Princip. Aehnlich, wenn auch nicht so hervortretend, sind die Verhältnisse in der Classe V. Die Reihenfolge der Ordnungen dieser Classe ist ferner nicht gewissen Gesetzmässigkeiten — obwohl solche, wie wir später noch sehen werden, existiren — angepafst, sondern mehr eine beliebige, fast willkürliche. Auch kommen, worin weitere Schwierigkeiten bestehen, von ganz heterogenen Säuren ableitbare Minerale durch diese Eintheilung neben einander (Ordn. 3 und 5), und Derivate von nahe verwandten Säuren, z. B. Arsenite und Arsenate, Antimonite und Antimonate, werden aus einander gerissen (Ordn. 5, 10 und 11).

Wie im Einzelnen die angedeuteten Verhältnisse sich ungünstig geltend machen, möge an einigen Beispielen erläutert werden.

Die Gruppe der Bioxyde RO_2 (Classe III., Ordn. 1) enthält neben Quarz und Zinnstein auch Polianit, d. i. Mangansuperoxyd. Erstere beiden Minerale stehen bei starkem physikalischen Abweichen thatsächlich in einer gewissen chemisch-verwandtschaftlichen Beziehung zu einander, da die

ihnen zu Grunde liegenden Elemente Silicium und Zinn Glieder einer fortlaufenden chemischen Reihe bilden, welche aufser Silicium und Zinn Kohlenstoff, Titan, Zirkon, Cer, Thor, Germanium und Blei enthält. Polianit ist nun beiden Mineralen in der empirischen Zusammensetzung analog, läfst sich also wohl auf die allgemeine Formel RO_2 beziehen, besitzt aber gar keine chemische Verwandtschaft zu ihnen, während seine Krystallform an die des Zinnsteins erinnert!

Bei diesem Systeme werden die verschiedenen Sauerstoffverbindungen und Hydrate des Mangans, welche, wie es ehemals schon geschah, sehr zweckmäfsig mit einigen ähnlichen und verwandten Mineralen als „Erze" zusammengefafst werden, in verschiedene Abtheilungen neben chemisch ganz fern stehende Körper, z. B. wie erwähnt, neben Quarz, ferner Brookit, Sassolin, Selenite, Tellurite, Arsenite und Antimonite eingereiht, nur weil sie sich diesen in ihren Formeln empirisch oder vielleicht constitutionell anpassen, während sie doch, da sie unter einander alle dieselbe Materie enthalten und weil sie aufserdem die stoffliche Gleichheit bezw. Aehnlichkeit auch äufserlich zu erkennen geben und endlich genetisch viel Gemeinsames haben, kurz wegen ihres Gesammtcharakters naturnothwendig zusammen gehören.

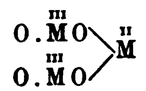
Korund und Senarmontit (Classe III., Ordn. 1) lassen sich zwar beide auf die allgemeine Formel R_2O_3 zurückführen, sind sonst aber durchaus unähnlich und unverwandt; ihre Einreihung in eine Gruppe R_2O_3 als nothwendige Folge eines bestimmten Classificationsprincips ist daher unberechtigt.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Bezug auf die Minerale Wasser und Rothzinkerz, welche sich wohl einer Gruppe „Monoxyde" R_2O und RO einfügen lassen, sonst aber die denkbar heterogensten Stoffe sind.

Korund und Eisenglanz sind constitutionell und in ihren Krystallformen analog, in allen übrigen Eigenschaften aber ganz verschieden von einander, weil nämlich die ihnen zu Grunde liegenden Metalle Eisen und Aluminium — entgegen älteren Anschauungen — nur sehr geringe chemische Verwandtschaft mit einander besitzen. Aus der constitutionellen Aehnlichkeit mancher Eisen- und Aluminiumverbindungen und demgemäfs aus der häufigen Isomorphie derselben hat man jedenfalls mit Unrecht auf die chemische Verwandtschaft beider Elemente geschlossen. Die wirklichen Beziehungen derselben sind in neuerer Zeit vollständig aufgeklärt worden. Das Aluminium nimmt durch seine constante Dreiwerthigkeit, durch seine Unfähigkeit mehrere Oxydationsstufen zu bilden,

sowie durch sein Verhalten dem Schwefel gegenüber und seine höchst eigenthümlichen Beziehungen zum Silicium in Silicaten eine ganz besondere Stellung ein und steht dem Bor nahe, das Eisen dagegen, welches sich in allen diesen Beziehungen entgegengesetzt verhält, gehört zum Kobalt und Nickel und nähert sich den Platinmetallen. Die Bildung von den Aluminaten vergleichbaren Eisenverbindungen kann nicht für die Verwandtschaft von Eisen und Aluminium sprechen, da die Eigenschaft, ähnliche Körper (Metallate) zu bilden, mehreren Schwermetallen zukommt (Zinkoxydnatrium). Sonach erklärt die analoge Structur und Krystallform des Korunds und Eisenglanzes nichts weiter als eine Analogie im Aufbau der Moleküle und Krystalle, während sie noch keine chemische Verwandtschaft beweist. Dafs vielfach die Unterschiede analog constituirter complicirterer Eisen- und Thonerdeminerale, wie z. B. Kalk-Thongranat und Kalk-Eisengranat gering sind, darf nicht überraschen, da in solchen Mineralen die neben Eisen und Aluminium anwesenden Stoffe diesen Elementen gegenüber vorwalten und so die Aehnlichkeit der Minerale wesentlich bedingen. Aehnliches läfst sich von vielen Mineralen, an deren molekularem Aufbau mehrere Stoffe betheiligt sind, sagen, und darum wird man dieselben auch neben einander stellen müssen, da es Zusammensetzung und Eigenschaften im Allgemeinen erfordern. So sei hier z. B. an die isomorphe Kalkspathgruppe erinnert, deren Glieder nicht von einander getrennt werden könnten, ohne ihren natürlichen Zusammenhang zu stören, auch wenn sie chemisch unverwandte Basen enthalten. Wir zergliedern ferner nur wegen des Vorwaltens der elektronegativen Bestandtheile vor den elektropositiven die Sauerstoffsalze in Carbonate, Sulfate, Phosphate etc.

Eine besondere Betrachtung verdient die bekannte „Spinellgruppe", welcher die allgemeine Structurformel



zugeschrieben wird. Da ihre Glieder nur aus Metall und Sauerstoff bestehen, also eine relativ einfache chemische Zusammensetzung haben, so wird ihnen ihr chemischer und physikalischer Charakter in hohem Grade durch den Metallgehalt, also nicht wie bei gewöhnlichen Sauerstoffsalzen durch die Säure aufgedrückt; ihre Unterschiede müssen sich demnach vorwiegend durch ihren Metallgehalt kenntlich machen. Die typischen Glieder dieser Gruppe, einschliefslich des Chryso-

berylls, der meist anhangsweise bei derselben aufgeführt wird, sind folgende:

Chrysoberyll, $BeAl_2O_4$ . . .	rhombisch	H = 8,5
Spinell, $MgAl_2O_4$	tesseral	H = 8
Automolit, $ZnAl_2O_4$	„	H = 8
Franklinit, $ZnFe_2O_4$ . . .	„	H = 6—6,5
Magnetit, $FeFe_2O_4$	„	H = 5,5—6,5
Chromit, $FeCr_2O_4$	„	H = 5,5

Fast alle sind durch Uebergänge in der Weise mit einander verbunden, dafs Mg, Zn, $\overset{II}{Fe}$ einerseits und Fe_2, Al_2, Cr_2 anderseits sich gegenseitig vertreten haben. Der Magnetit kann demnach auch aufgefafst werden als ein Spinell, in dem Mg durch $\overset{II}{Fe}$ und Al_2 durch Fe_2 ersetzt ist. Beide Minerale sind in Bezug auf ihre Constitution und Krystallform verwandt, was dagegen im Hinblick auf ihre chemische Natur und auf alle übrigen Beziehungen keineswegs gesagt werden kann. Von ihrer constitutionellen und krystallographischen Analogie abgesehen sind sie also ganz verschiedene Minerale, für die, eben als Minerale betrachtet, kein zwingender Grund vorliegt, in ein und dieselbe Gruppe gestellt zu werden. Von besonderem Interesse ist nun, dafs der Hausmannit (Mn_3O_4) wegen seiner Zugehörigkeit zum tetragonalen Krystallsystem und, weil das Manganoxyd (der Braunit) dem Eisen- und Aluminiumoxyd (Eisenglanz und Korund) nicht isomorph ist, nicht zur Spinellgruppe gerechnet wird, während er sich nach der chemischen Verwandtschaft seiner ihn zusammensetzenden Elemente unbedingt an den Magnetit und Chromit der Spinellgruppe anfügen müfste; auf jeden Fall steht der Hausmannit diesen chemisch ungleich näher und mineralogisch sicher ebenso nahe als etwa der Magnetit dem rhombischen Chrysoberyll!

Es giebt nun verschiedene Auffassungen über seine Constitution, die hier in Kürze angegeben werden mögen.

Man kann den Hausmannit ansehen:

1. als Manganoxydoxydul, also als eine Verbindung von Mn_2O_3 mit MnO, die dem Spinelltypus analog wäre;

$$\begin{matrix} O\overset{III}{Mn}.O \\ OMn.O \end{matrix}\!>\!Mn;$$

2. als Mangandioxydoxydul

$$MnO_2 . 2\,MnO = \overset{IV}{Mn}O\!<\!\begin{matrix} O.Mn \\ O.Mn \end{matrix}\!>\!O;$$

3. als das Mangansalz einer analog der Orthokieselsäure zusammengesetzten hypothetischen Mangansäure, wonach ihm folgende Structur zukommen müfste:

$$Mn{<}{}^{O}_{O}{>}\overset{IV}{Mn}{<}{}^{O}_{O}{>}Mn.$$

Das Verhalten des Manganoxyds Mn_2O_3 und des Hausmannits Mn_3O_4 gegen concentrirte Schwefelsäure, wobei sich Manganisulfat $Mn_2(SO_4)_3$ bezw. Manganosulfat $MnSO_4$ und Manganisulfat bildet, spricht für Ansicht 1.

Das Verhalten des Manganoxyds und des Hausmannits gegen verdünnte Salpetersäure und Schwefelsäure, wobei jenes in Mangandioxyd MnO_2 und Manganosulfat, dieser in Mangandioxyd und 2 Mol. Manganosulfat zerlegt wird, spricht für Ansicht 2.

Der Gehalt des Hausmannits an einer geringen Menge Kieselsäure, welche auf ein von der Orthokieselsäure hergeleitetes Mangansilicat $Mn{<}{}^{O}_{O}{>}Si{<}{}^{O}_{O}{>}Mn$ zurückgeführt werden kann, spricht endlich für Ansicht 3.

Wenn wir nun durch die rhombische Krystallform des Chrysoberylls, des denkbar nächsten chemischen Verwandten des Spinells, uns nicht abhalten lassen, für jenen die Spinellstructur zuzulassen, so liegt unter Berücksichtigung der chemischen Begründung der Auffassung 1 kein Grund vor, für den Hausmannit nicht ein Gleiches zu thun. Man mag sich für diese oder jene Ansicht entscheiden, jedenfalls büfst das constitutionelle und krystallographische Moment zur Aufstellung der Spinellgruppe ganz erheblich an Berechtigung und Wichtigkeit ein, um so mehr, als durch dasselbe der chemischen Verwandtschaft nicht hinreichend Rechnung getragen wird, ungeachtet der Vernachlässigung aller sonstigen Eigenschaften und Beziehungen der in Frage kommenden Minerale. Es zeigt sich deutlich, dafs ein allzu weites Eingehen auf den inneren Bau der Mineralmolekel für classificatorische Zwecke zu Principien geführt hat, die, weil sie einseitig sind, zu einer naturgemäfsen Classification der Minerale selbstverständlich nicht zugelassen werden können. Vom rein krystallographischen Standpunkte aus beansprucht die Spinellgruppe natürlich unser gröfstes Interesse, und so erscheint das Bestreben, ihre Glieder in einem Mineralsysteme in nächster Nähe erscheinen zu lassen, verständlich, namentlich wegen der vorhandenen Zwischenglieder. Chemisch und mineralogisch würde sich aber die gänzliche Abtrennung der Aluminate von den übrigen Metallaten empfehlen, da das Aluminium mit den drei Ver-

wandten Eisen, Chrom, Mangan nicht auf eine Stufe gestellt werden kann, und die Aluminate der Spinellgruppe sich durch höhere Härte und allochromatisches Wesen von den weicheren idiochromatischen anderen Metallaten unterscheiden.

In manchen Lehrbüchern geht man in der Verwerthung vorgefaſster Principien zu Eintheilungszwecken noch weiter. So werden heteromorphe Minerale, denen also bei völliger substanzieller Gleichheit nur verschiedene Form zukommt, auseinandergerissen und mit im weitesten Sinne isomorphen, sonst aber ganz heterogenen Mineralen zusammengestellt. Es erscheinen dann z. B. Kalkspath und Natronsalpeter einerseits und Aragonit und Kalisalpeter andererseits in derselben Gruppe. Mit demselben Rechte würde man dann auch den Chrysoberyll aus der unmittelbaren Nähe des Spinells entfernen und neben den Olivin stellen können! Während in jenen Lehrbüchern also aus der Form der Minerale eine engere Verwandtschaft derselben hergeleitet werden soll, so sollte an vorstehenden Beispielen gezeigt werden, daſs die Form nur ein untergeordnetes Mittel zur Eintheilung sein kann, da sie keine sicheren Schlüsse auf die chemische Natur des Stoffes gestattet.

Eine strenge Durchführung der Regeln der Constitution und Isomorphie als classificatorische Momente wäre daher eher in das Gebiet der reinen Krystallographie als in jenes der Mineralogie zu verweisen, wenn nicht letztere als Appendix der ersteren erscheinen soll. Ein Mineral, als Individuum gedacht, erfordert unstreitig eine Betrachtung nach allen seinen Beziehungen, die sich in der Entstehung, seinen gesammten Eigenschaften, dem Vorkommen, der Bedeutung im Haushalte der Natur, der Umwandlung u. s. w. kundgeben. Wir können und dürfen daher unmöglich bestimmte Grundsätze zur Eintheilung der Minerale benutzen, sondern müssen dazu eben alle angedeuteten Beziehungen derselben berücksichtigen und dabei, wie es als nothwendig erkannt war, den chemischen den Vorrang lassen, selbst wenn dadurch einige structurell ähnliche und bisher zu isomorphen Gruppen vereinigte Minerale getrennt werden. Die Constitution und die Isomorphie werden natürlich keineswegs für die Classification abgethan werden können, sollten aber wie die übrigen Eigenschaften der Minerale nur an richtiger Stelle verwandt und nicht einseitig in den Vordergrund gestellt werden, jedenfalls nur unter stofflich analogen Mineralen zur Anwendung kommen.

Wenn nun alle Eigenschaften, oder mit einem Wort der Gesammtcharakter der Minerale, von dem chemischen Charakter der sie zusammensetzenden Grundstoffe abhängt, so

folgt daraus, dafs jede Aenderung unserer Anschauungen über die chemische Verwandtschaft der Grundstoffe naturgemäfs eine Rückwirkung ausüben mufs auf das Mineralsystem. Bei Systemen aber, in denen Constitution und Isomorphie als Eintheilungsprincipien im Vordergrunde stehen, braucht dies nicht der Fall zu sein; man erkennt in ihnen nur das Bestreben, möglichst viele isomorphe Gruppen zu erhalten. Dabei werden dann gewöhnlich die übrigen Eigenschaften und Beziehungen der Minerale vernachlässigt. Freilich müssen dann, weil es eben nicht anders möglich ist, die nicht krystallisirenden oder wegen ihrer abweichenden Krystallisation sich nicht einfügenden Minerale dennoch und zwar nach ihrer allgemeinen chemischen Verwandtschaft eingereiht werden.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Grundstoffe sind nun erst in neuerer Zeit genauer erkannt worden und zwar durch das periodische System der Elemente, welches veraltete Anschauungen in dieser Richtung beseitigt und vor allen Dingen die wahre chemische und physikalische Verwandtschaft der Grundstoffe gleichzeitig genau festgestellt und wissenschaftlich begründet hat. Es ist nicht zu umgehen, demselben auch bei der natürlichen Eintheilung der Minerale Rechnung zu tragen. So ist es denn ein Verdienst Tschermak's, damit einen Anfang gemacht zu haben. Bereits die erste Auflage von 1884 seines Lehrbuches der Mineralogie nimmt Notiz von diesem Systeme und benutzt es zu einem Versuche einer natürlichen Anordnung der Minerale. Tschermak will seine Anordnung noch nicht als System gelten lassen, doch läfst sich wohl voraussehen, dafs auf dem von ihm betretenen Wege in Zukunft fortgeschritten werden wird, sobald die Mineralogen das periodische System der Elemente allgemeiner beachten werden.

Tschermak begründet sein Abweichen von den bisher üblichen Mineralsystemen und die Aufstellung seiner Mineralanordnung in seinem Lehrbuche, 5. Aufl., 1897, S. 324, in sehr treffender Weise.

Bevor wir uns dieser Anordnung im Specielleren zuwenden, sei eine Uebersicht des periodischen Systems der Elemente vorausgeschickt, was nothwendig erscheint, um die spätere Aufstellung der Mineral-Classen etc. motiviren zu können. Jenes beruht auf einer Anordnung der Elemente nach der Gröfse der Atomgewichte. Es ergeben sich dabei mehrere Horizontal- und Verticalreihen, durch welche die Elemente zwanglos in natürliche Gruppen zerfallen. Die Stellung eines Elementes in diesem Systeme bestimmt bis zu einem hohen Grade den

Tabelle I.

	Reihe 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Serie	H Li Na	Be Mg	B Al	C Si	N P	O S	F Cl	
2. Serie	K Rb Cs	Ca Sr Ba	Sc Y La	Ti Zr Ce, Th	V Nb Di, Ta	Cr Mo W, U	Mn — —	Fe, Co, Ni Ru, Rh, Pd — — —
3. Serie	Cu Ag Au	Zn Cd Hg	Ga In Tl	— Sn Pb	As Sb Bi	Se Te —	Br J —	Os, Ir, Pt

Tabelle II.

	Reihe 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Vertreter	Na	Mg	Al	Si	N	S	Cl
Höchste salzbildende Oxyde derselben . . .	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	N_2O_5	SO_3	(Cl_2O_7)
Verbindungen mit H oder einwerth. Elementen .	$M\overset{I}{R}$	$M\overset{I}{R}_2$	$M\overset{I}{R}_3$	SiH_4	NH_3	SH_2	ClH
Aufstellung und Reihenfolge der Classen IV. bis VIII.			**Spinellide**	**Silicoide**	**Nitroide**	**Gypsoide**	**Halite**

Charakter desselben in chemischer und physikalischer Beziehung. Es gestattet sogar die ungefähre Vorausbestimmung des Gesammtcharakters der noch zu entdeckenden Elemente, wie wir dies bereits an den seitdem entdeckten Metallen Gallium, Scandium und Germanium kennen gelernt haben.

Die etwas vereinfachte Tabelle I., deren sich Tschermak bedient, stellt das System dar.

Tschermak stellt nun folgende Mineralclassen auf:

I. Classe:	**Elemente.**	Die Metalle und Metalloide umfassend.
II. „	**Lamprite.**	Verbindungen der Stoffe aus der 5. u. 6. Reihe (excl. O) mit Metallen, also Sulfide, Arsenide, Sulfosalze etc.
III. „	**Oxyde.**	Einfache Oxyde und Hydroxyde, sowie einige verwandte Verbindungen.
IV. „	**Spinellide.**	Salzartige Verbindungen, von Hydroxyden der 3. Reihe abgeleitet.
V. „	**Silicoide.**	Salze, von Sauerstoffsäuren der 4. Reihe abgeleitet.
VI. „	**Nitroide.**	Salze, von Sauerstoffsäuren der 5. Reihe abgeleitet.
VII. „	**Gypsoide.**	Salze, von Sauerstoffsäuren der 6. Reihe abgeleitet.
VIII. „	**Halite.**	Verbindungen der Stoffe aus der 7. Reihe mit den übrigen, also Fluoride, Chloride etc.
IX. „	**Anthracide.**	Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff oder mit diesem und Sauerstoff, sowie abgeleitete Verbindungen.

Bei den Classen II. und III. wird neben der Berücksichtigung der chemischen Verwandtschaft den physikalischen Eigenschaften der Minerale, soweit dieselben jene andeuten, besonders Rechnung getragen. An den Classen IV. bis VIII. tritt eine Anlehnung an das periodische System augenfällig hervor. Die Aufstellung und Aufeinanderfolge derselben ist also keine willkürliche, sondern eine naturgesetzmäfsige, was durch Tabelle II. erläutert werden möge [1]):

Wie ersichtlich, nimmt die Werthigkeit der Elemente gegen Sauerstoff Reihe für Reihe in gleichem Grade zu; die

[1]) Vgl. hiermit S. 5, Cl. V, Sauerstoffsalze u. deren Ordnungen

gegen Wasserstoff steigt ebenfalls gleichmäfsig bis zur 4. Reihe, um dann ebenso wieder zu fallen bis zur 7. Reihe. Solche Gesetzmäfsigkeiten, denen sich sehr zahlreiche, innerhalb jeder Reihe und auch Serie sich darbietende hinzugesellen, kommen in irgend welcher Form auch bei den Derivaten der Säuren zum Ausdruck, wodurch ohne Weiteres die natürliche Zugehörigkeit der Minerale, welche solche Derivate darstellen, zu den aufgestellten Classen bestimmt wird.

Ist auf diese Weise der aus der chemischen Verwandtschaft der Elemente sich ergebenden Verwandtschaft der Minerale Rechnung getragen, so wird nunmehr zur Aufstellung der Ordnungen geschritten. Aus folgender Uebersicht derselben ist gleichfalls die enge Bezugnahme auf das periodische System der Elemente ersichtlich. Die Ordnungen stützen sich nebenbei einigermafsen auf physikalische Eigenschaften. So kommen z. B. der Glanz, der die Verwandtschaft der Minerale oft in sehr bemerkenswerther Weise interpretirt, desgleichen die Härte, das specifische Gewicht, die Flüchtigkeit, Löslichkeit u. s. w. zur Geltung, wenn auch stets nur in den Grenzen, welche durch die Verwandtschaft der Minerale gezogen werden. Innerhalb der den Ordnungen zugehörenden Gruppen wird dann auch der Isomorphie ihr Recht zu Theil. An dieser Stelle kann dieselbe jedoch nur unter chemisch nahe verwandten Körpern zur Geltung kommen.

Uebersicht der Ordnungen.

	Vertreter
I. Elemente.	
Metalloide: Elemente der 1. Serie .	Diamant
Sprödmetalle: Elemente der 5. und 6. Reihe	Antimon
Schwermetalle: Elemente der 2. u. 3. Serie	Gold
II. Lamprite.	
Kiese: Verb. der Metalle der 8. Reihe	Pyrit, Speiskobalt
Glanze: Verb. der 3. Serie	Bleiglanz, Antimonit
Fahle: Sulfosalze	Bournonit, Fahlerz
Blenden: Verb. der Metalle der 2. u. 7. Reihe	Zinkblende
III. Oxyde.	
Hydroite	Meerwasser, Eis
Leukoxyde: Verb. der 1. Serie . . .	Korund, Quarz
Stilboxyde: Verb. der 2. u. 3. Serie	Rutil, Zinnstein
Ocher: Verb. der 5. u. 6. Reihe . .	Antimonocher
Erze: Verb. der 7. und 8. Reihe . .	Eisenglanz, Magnetit

	Vertreter
IV. Spinellide.	
Aluminate	Spinell
Borate	Boracit
V. Silicoide.	
Carbonate	Kalkspath, Cerussit, Malachit
Silicide: harte Silicate	Olivin, Augit, Orthoklas, Leucit
Hydrosilicate: weiche, wasserhalt. Silicate	Muskovit, Analcim, Serpentin
Titanolithe	Titanit, Perowskit
VI. Nitroide.	
Tantaline	Tantalit
Pharmakonite	Mimetesit, Kobaltblüthe, Vanadinit
Phosphate	Apatit, Wawellit, Vivianit
Nitrate	Natronsalpeter
VII. Gypsoide.	
Sulfate	Baryt, Anhydrit, Gyps, Eisenvitriol
Chromate	Rothbleierz
Tungsteine	Scheelit, Wulfenit
VIII. Halite.	
Kerate: Verb. der 3. Serie	Chlorsilber
Halate: Verb. der 1. und 2. Serie	Steinsalz, Carnallit
Fluoride	Fluorit
IX. Anthracide.	
Carbonsalze	Mellit
Harze	Bernstein, Retinit
Kohlen	Steinkohle
Bitume	Asphalt, Erdöl

Bei der Reihenfolge der Ordnungen der Classen IV. bis VIII. wird wie bei der Aufeinanderfolge dieser Classen selbst eine Anlehnung an das periodische System der Elemente angestrebt, wodurch das Zusammenkommen chemisch verwandter Stoffe gewährleistet wird. — Wir wissen, dafs innerhalb jeder Reihe des periodischen Systemes mit Zunahme des Atomgewichtes der schwermetallische Charakter der Elemente allmählich zunimmt, weshalb auch unmittelbar benachbarte Elemente verschiedener Reihen in gewissen Beziehungen einander näher stehen als von einander entfernt stehende Elemente

einer und derselben Reihe, wie denn ferner Uebergänge von einer zur anderen Reihe nur durch benachbarte Elemente vermittelt werden. Was nun für die Elemente zutrifft, das trifft auch für die von ihren Säuren abgeleiteten Salze, wenn auch in anderer Form, zu. Diese Uebergänge sind bei der Reihenfolge der bezeichneten Ordnungen in sinnentsprechender Weise benutzt, wodurch dieselben als eine fortlaufende Kette erscheinen und Sprünge von einer Classe zur anderen vermieden werden. Dem entsprechend folgen auf die Borate die Carbonate, auf die Titanolithe die Tantaline, auf die Nitrate die Sulfate, auf die Tungsteine die Kerate. Die Pfeilstriche in der Tabelle I. des periodischen Systems (S. 12) deuten diese Uebergänge an.

Bezüglich der Stellung der den **Anthraciden** subsumirten Ordnung Carbonsalze möchte ich eine Aenderung in Vorschlag bringen. Wir kennen die zu den letzteren gerechneten Minerale Mellit, Oxalit und Whewellit als wohlindividualisirte Salze, deren Basis ein Metall ist und deren Säuren sich vom Kohlenstoffe in derselben Weise ableiten lassen wie die bekannte Kohlensäure. Wenn man nun die Salze der Kohlensäure als Carbonate den **Silicoiden**, als „Salze von Sauerstoffsäuren der 4. Reihe abgeleitet", unterordnet, so würde es nur eine richtige Consequenz sein, die Carbonsalze neben die Carbonate zu stellen und sie damit den **Silicoiden** einzufügen. Dies böte im mineralogischen Sinne durchaus nichts Befremdliches und erschiene vom chemischen Standpunkte aus nur berechtigt, da die Kohlensäure ebenso wie die Oxalsäure und die Honigsteinsäure den zahllosen „organischen" Säuren zugerechnet werden kann und in der anorganischen wie in der organischen Chemie dieselben Gesetze herrschen, beide Gebiete der Chemie deshalb auch nur aus didaktischen Gründen von einander getrennt behandelt werden. Ueberdies erinnert die ungeheure Zahl und Verschiedenheit der Kohlenstoffverbindungen an die grofse Menge und Vielgestaltigkeit der Silicate, ein Umstand, der für die angedeutete Aenderung mitspricht.

Es kann hier davon Abstand genommen werden, auf die Tschermak'sche Anordnung der Minerale weiter einzugehen, da es einerseits darauf ankam, auf das periodische System der Elemente hinzuweisen als ein Moment, welches bei der natürlichen Mineralsystematik keinesfalls übergangen werden darf, und da andererseits gezeigt werden sollte, dafs man in neueren Lehrbüchern bei Benutzung der empirischen Zusammensetzung, der Constitution und Isomorphie für classificatorische Zwecke

zu weit gegangen ist, wodurch mehr oder minder künstliche Mineralsysteme ausgebildet worden sind, während man ein natürliches anstrebte.

Die Naturkörper lassen sich eben nicht nach einzelnen bestimmten Grundsätzen naturgemäfs eintheilen, denn überall in der Natur sind die verschiedenartigsten Uebergänge vorhanden, und die Mannigfaltigkeit der Körper ist zu grofs. Was ferner für gewisse Minerale als Gruppenmerkmal kennzeichnend ist, braucht es nicht für andere zu sein. Auch können wir endlich bei den Mineralen nicht eine Eintheilung krystallisirter chemisch-physikalischer Körper, sondern nur eine Eintheilung von natürlichen Individuen schaffen, deren Werden und Vergehen der Erdrinde angehört.

IV.

Bibliothek des Vereins*).

(Der Bibliothek der Herzoglichen technischen Hochschule übergeben.)

A. Verzeichniss der Zeitschriften

von Akademien, Gesellschaften, Vereinen etc., welche dem Verein in der Zeit vom 1. October 1897 bis zum 30. September 1899 im Schriftentausch zugegangen sind.

Deutsches Reich.

Altenburg i. S.-A., Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Mittheilungen, N. F. Bd. VIII.

Annaberg i. S., Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: Jahresbericht X (1894 — 1898).

Arnstadt (Thüringen), Director Prof. Dr. Leimbach: Deutsche botanische Monatsschrift, Jahrg. XV (1897), Nr. 8 — 12; XVI (1898); XVII (1899), Nr. 1 — 8.

Augsburg, Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg: Bericht 33 (1898).

Bautzen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896 u. 1897.

Berlin, Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte, Jahrg. 1897, Nr. 40 — 53 und Register; 1898, Nr. 1 bis 54 und Register; 1899, Nr. 1 — 38.

———, Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen, Jahrg. 39 (1897) u. 40 (1898).

———, Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsberichte, Jahrg. 1897, Nr. 7 — 10; 1898, Nr. 1 — 10; 1899, Nr. 1 — 7.

Bonn, Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens: Verhandlungen, Jahrg. 54 (1897) u. 55 (1898).

———, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte 1897 u. 1898.

Braunschweig, Friedr. Vieweg und Sohn: Naturwissenschaftliche Rundschau, Jahrg. XII (1897), Nr. 40 — 52; XIII (1898); XIV, Nr. 1 — 39.

———, Verein für öffentliche Gesundheitspflege: Monatsblatt, Jahrg. XX (1897), Nr. 10 — 12; XXI (1898); XXII (1899), Nr. 1 — 9.

———, Kunstgewerbeverein: Jahresbericht für 1896/97 u. 1897/98.

---

*) Es wird gebeten, alle für den Verein bestimmten Zusendungen ohne Nennung eines einzelnen Namens unter der Adresse: „Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig" einsenden zu wollen; falls der buchhändlerische Weg beliebt werden sollte, durch Vermittlung der „Schulbuchhandlung in Braunschweig".

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen, Bd. XIV, Heft 3; XV, Heft 2; XVI Heft 1 (1898).

Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 75 (für 1897) nebst Ergänzungsheft 6 (Jahresbericht 74 nebst Ergänzungsheft 5 fehlt).

———, Verein für schlesische Insectenkunde: Zeitschrift für Entomologie, Heft 21 (1896); 22 (1897); 23 (1898).

Cassel, Verein für Naturkunde: Abhandlungen und Bericht 42 (61. Vereinsjahr 1896/97); 43 (62. Vereinsjahr 1897/98).

Colmar, Naturhistorische Gesellschaft: Mittheilungen, N. F., Bd. IV (1897 u. 1898).

Crefeld, Verein für Naturkunde: 3. Jahresbericht für 1896/97 u. 1897/98.

Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften, N. F., Bd. IX, Heft 3 u. 4 (1898).

Darmstadt, Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften: Notizblatt, 4. Folge, Heft 18 (1897); 19 (1898).

Dresden, Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis“: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1897; 1898.

———, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht für 1896/97; 1897/98.

———, Genossenschaft „Flora“. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau: Sitzungsberichte und Abhandlungen, N. F., I. Jahrg. (1896/97); II. (1897/98). — Verzeichniss der Büchersammlung der Gesellschaft 1897. — Dresdens Gartenbau bis zur Gründungszeit der „Flora“. Festschrift zur 70. Stiftungsfeier 1896. — G. A. Poscharsky, Beiträge zur Flora von Croatien und Dalmatien. Festschrift zur 70. Stiftungsfeier 1896.

Emden, Naturforschende Gesellschaft: Jahresber. 82 (für 1896/97). — Kleine Schriften, XIX, 1899.

Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher, N. F., Heft XXIV (1898).

Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät: Sitzungsberichte, 29. Heft (1897); 30 (1898).

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein: Jahresbericht 1895/96; 1896/97.

———, Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Bericht 1897; 1898. — Prof. Dr. O. Boettger: Katalog der Reptiliensammlung. II. Theil, 1898.

———, Verein für Geographie und Statistik. Berichte Jahrg. 34 (1869/70; 35 (1870/71); 36 (1871/72); 37 u. 38 (1872/73—1873/74); 39 (1874/75); 40—42 (1875—78); 43—45 (1878—80); 46 u. 47 (1881—83); 48 u. 49 (1883/84—1884/85); 50 (1885/86); 51 u. 52 (1886/87—1887/88); 53 u. 54 (1888/89—1889/90); 55 u. 56 (1890/91—1891/92); 57—59 (1892/93 u. 1894/95); 60 (1895 bis 1896).

Frankfurt a. d. O., Naturwissenschaftl. Verein des Regierungsbezirks Frankfurt: Helios, Bd. XV (1898); XVI (1899). — Societatum Litterae, Jahrg. XI (1897), Nr. 7—12; XII (1898).

Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft: Berichte, Bd. X (1897/98); XI (1898/99), Heft 1.

Fulda, Verein für Naturkunde: Bericht VIII (1885—98).

Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht 32 (1897—99).

Görlitz, Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. XXII (1898).

——, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 73, Heft 2; 74; 75, Heft 1. — Codex diplomaticus Lusatiae superioris II, Heft 3 (1898), 4 (1899).

Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1897, Heft 3; 1898; 1899, Heft 1 — Geschäftliche Mittheilungen 1897, Heft 2; 1898; 1899, Heft 1.

Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen, Jahrg. 29 (1897); 30 (1898).

Güstrow (früher Neu-Brandenburg), Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, Jahrg. 51 (1897); 52 (1898); 53 (1899), Abth. I.

Halle a. d. S., Kaiserl. Leopold.-Carolin. deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina, Heft XXXIII (1897), Nr. 8—12; XXXIV (1898); XXXV (1899), Nr. 1—8.

——, Naturforschende Gesellschaft: Jahresberichte und Mitgliederliste 1894—1896.

——, Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften, 5. Folge, Bd. VIII (Bd. 70); IX (Bd. 71).

——, Verein für Erdkunde: Mittheilungen, Jahrg. 1897; 1898; 1899.

——, Thüringisch-Sächsischer Verein für Erdkunde: Archiv 7. Jahrg. (1897); 8. (1898).

Hamburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen, 3. Folge, Bd. V (1897); VI (1898).

Hanau, Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde: Bericht für die Zeit vom 1./5. 1895 bis 31./3. 1899.

Hannover, Naturhistorische Gesellschaft: Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens, zugleich 44.—47. Jahresbericht. Hannover 1897. — Catalog der system. Vogelsammlung des Prov.-Museums in Hannover 1897. — Catalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover 1897. — Verzeichniss der im Prov.-Museum zu Hannover vorhandenen Säugethiere 1897. — Flora der Provinz Hannover 1897.

Heidelberg, Naturhistorisch-Medicinischer Verein: Verhandlungen, N. F., Bd. VI, Heft 1—2 (1898/99).

Königsberg i. Pr., Physikalisch-ökonomische Gesellsch.: Schriften, Jahrg. 38 (1897); 39 (1898).

Landshut, Botanischer Verein: Bericht XV (für 1896/97).

Leipzig, Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften: Berichte über die Verhandlungen der mathem.-phys. Classe, 1897, IV—VI; 1898; 1899 (Bd. 51) I—IV. — Naturwissenschaftlicher Theil Bd. 50 (1898). — Sachregister der Abhandlungen u. Berichte 1846—1895.

——, Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jahrg. XXII u. XXIII (1895/96); XXIV u. XXV 1897/98).

Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg: Jahreshefte, Bd. IV (1868/69); VI (1872/73); VII (1874—78); XIV (1896—98).

Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht und Abhandlungen für 1896—98.

Mainz, Römisch-germanisches Centralmuseum: Bericht über die Vermehrung der Sammlungen des Vereins zur Erforschung der

rheinischen Geschichte und Alterthümer zu Mainz, 1891/92; 1892/93; 1893/94; 1894/95; 1895/96; 1896/97; 1897/98. — 11 Sonderabdrücke über Vorgeschichte.

Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften: Sitzungsberichte, Jahrg. 1897.

München, Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften, math.-physik. Classe: Sitzungsberichte, Bd. XXVII (1897), Heft II bis III; XXVIII (1898); XXIX (1899), Heft I.

———, Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Berichte, Bd. V (1897).

———, Ornithologischer Verein: Jahresbericht für 1897 u. 1898.

Münster i. Westf., Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst: Jahresbericht XXV (1896/97); XXVI (1897/98).

Neisse, Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie". Bericht XXVII (1892—94); XXVIII (1894—96); XXIX (1896—98).

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. I, Heft I (1852), II (1858); Bd. II (1861), III, 1. Hälfte (1864), 2. Hälfte (1866); Bd IV (1868); V (1872); X, Heft V (1896). XI (1897). — Jahresberichte 1883, 1890, 1896 u. 1897.

Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht XII (1897); XIII (1898).

Passau, Naturhistorischer Verein: Bericht 17 für 1896/97.

Regensburg, Naturwissenschaftlicher (früher zoologisch-mineralogischer) Verein: Berichte VI (1896/97).

———, Königl. Bayerische Botanische Gesellschaft: Denkschriften, Bd. VII (N. F., Bd. I, 1898).

Stettin, Ornithologischer Verein: Zeitschrift für Ornithologie und praktische Geflügelzucht, 1897, Jahrg. XXI, Nr. 10—12; 1898 (XXII); 1899 (XXIII), Nr. 1—9.

Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte, Jahrg. 54 (1898); 55 (1899).

Wiesbaden, Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher, Jahrg. 51 (1898).

Würzburg, Physikalisch-medicinische Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jahrg. 1897 u. 1898.

Zerbst, Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht von 1892—1898.

Zwickau, Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1897.

Ausserdeutsches Europa.

Belgien.

Brüssel, Société royale de Botanique de Belgique: Bulletin, Tom. 36 (1897); 37 (1898).

———, Société royale malacologique de Belgique: Procès-verbal, Tome XXIV (1895), (pag. LXXXV—CLXXII; Juni bis December); XXV (1896); XXVI (1897); XXVII (1898). — Bulletins des séances, Tome XXXIV (1899), pag. I—XCVI.

———, Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts: Annuaire 62 (1896); 63 (1897); 64 (1898); 65 (1899). — Bulletins, Sér. III, Tome XXIX—XXXVI (1895—98). — Tablés générales du Recueil des Bulletins, Sér. III, Tome I—XXX (1881—1895). — Réglements et documents etc. 1896.

Dänemark.

Kopenhagen, Kongelige Danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over de Forhandlinger (Bulletin) Jahrg. 1897, Nr. 4—6; 1898; 1899, Nr. 1—3.

Frankreich.

Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France: Bulletin, Tome XII, Nr. 271—282 (Jahrg. XXIV, 1895); XIII, Nr. 283—292 (Jahrg. XXV, 1896/97). — Mémoires, Tome IX (1892—98).

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires, Sér. 5, Tome I u. II (1896); III, 1. Cah. [2. Cah. fehlt]; IV (1898). — Appendices: Observations etc. 1895/96; 1896/97; 1897/98. — Procès verbaux des séances, Jahrg. 1894/95; 1895/96; 1896/97; 1897/98.

Dijon, Académie des sciences, arts et belles lettres: Mémoires, 4. Sér., Tome V (1895/96); VI (1897/98).

La Rochelle, Académie des Belles-lettres, sciences et Arts, Sect. des Sc. nat.: Annales 1895 (Tome II), 1896 (Tome III); 1897 (Tome IV); 1897 (Nr. 31 et 32); 1898 (Tome V).

Marseille, Faculté des sciences: Annales, Tom. VIII, Fasc. 5—10; IX, Fasc. 1—5.

Nancy, Académie de Stanislas: Mémoires, 5. Sér., Tome XIII—XV (146.—148. Jahrg., 1895—1897).

Paris, Les fils d'Emile Deyrolle): Le Naturaliste, 19. Année (1897), 2. Sér., Vol. XI, Nr. 254—259; 20. Année (1898), 2. Sér., Nr. 260—283; 21. Année (1899), 2. Sér., Nr. 284 bis 301 [Nr. 297 fehlt].

———, Mr. Adrien Dollfus: La Feuille des Jeunes Naturalistes, 3. Sér., 27. Année (1896/97), Nr. 324; 3. Sér., 28. Année (1897/98), Nr. 325—338; 3. Sér., 29. Année (1898/99), Nr. 339—347. — Catalogue de la Bibliotheque, Fasc. XXII—XXV. — Catalogue spécial., Nr. I u. II.

Rouen, Société des amis des sciences naturelles: Bulletin, 3. Sér., 31. Année (1895); 4. Sér., 32. Année (1896); 4 Sér., 33. Année (1897).

Grossbritannien und Irland.

Dublin, Royal Irish Academy: Transactions, Vol. XXXI, Part I—VI. — Proceedings, 3. Ser., Vol. IV, Nr. 4—5; 3. Ser., Vol. V, Nr. 1—2. — List of the Members 1898.

Edinburgh, Geological Society: Transactions, Vol. VII, Part III—IV. — Roll of the E. G. S. and list of corresp. societies and institutions. 31. Dec. 1897. — The laws of the E. G. S. corrected to 31. Oct. 1897.

———, Botanical Society: Transactions and Proceedings, Vol. XXI, Part I—III.

———, Royal Physical Society: Proceedings 1896/97 (Vol. XIII, Part 3); 1897/98 (Vol. XIV, Part. 1).

———, Royal Society: Proceedings, Vol. XXI (1895/96—1896/97).

Glasgow, Natural History Society: Transactions and Proceedings, N. S., Vol. V, Part I (1896/97); II (1897/98).

London, Royal Society: Proceedings, Vol. LXII, Nr. 380—388; LXIII, Nr. 389—401; LXIV, Nr. 402—412; LXV, Nr. 413—418. — Year-Book 1896/97 u. 1897/98.

London, Geological Society: Abstracts of the Proceedings, Session 1897/98 (Nr. 680—696).

Italien.

Lucca, Reale Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti: Atti, Tomo XXIX (1898).
Modena, Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti: Memorie, Ser. III, Vol. I (1898).
Padua, Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali: Bulletino, Tomo VI, Nr. 3 (1898); 4 (1899). — Atti, 2. Ser., Vol. III, fasc. II (1898).
Palermo, Reale Accademia palermitana die Scienze, Lettere e Belle Arti: Bulletino, Anno IX (1892), Nr. 4—6; X (1893). — Atti, 3. Ser., Vol. II (1892); III (1894); IV (1896). — Per il centenario del trasferimento della Accademia del buon gusto oggi R. Acc. di Scienze, lettere e belle arti nel Palazzo municipale. 5 Luglio 1891. Palermo 1891.
Perugia, Accademia Medico-chirurgica: Atti e Rendiconti, Vol. IX (1897), fasc. 2—4; seit 1898: Annali della Facoltà di Medicina e Memorie dell' Accademia Medico-chirurgica, Vol. X (1898).
Pisa, Società Toscana di Scienze Naturali: Atti, Vol. X, Proc. verbali, p. 169—292; XI (p. 1—158) [p. 11—102 fehlt].
Portici, Dott. Aug. N. Berlese e A. Berlese, Editores: Rivista di Patologia Vegetale, Vol. V, Nr. 9—12; VI, Nr. 1—10.
Rom, Reale Accademia dei Lincei: Atti, 5. Serie, Vol. VI (1897), 2. Sem., Fasc. 6—12; Vol. VII (1898); Vol. VIII (1899), 1. Sem., Fasc. 1—12; 2. Sem., Fasc. 1—5. — Rendiconto dell' adunanza solenne del 12 giugnio 1898 (p. 339—395); 4 giugnio 1899 (p. 397—454).
Verona, Accademia d'agricoltura, arti e commercio: Memorie, Vol. LXXIII (1896); LXXIV (1898).

Luxemburg.

Luxemburg, Société botanique du Grand-Duché: Recueil des mémoires et des travaux, Nr. XIII (1890—96).
———, Institut Grand-Ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles et mathématiques: Publications, Tome XXV (1897).
———, „Fauna“, Verein Luxemburger Naturfreunde: Mittheilungen aus den Vereinssitzungen, 6. Jahrgang (1896); 7. (1897).

Niederlande.

Amsterdam, K. Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde: Verhandelingen, 2. Sectie, Deel VI, Nr. 1, 2. — Verslagen der Zittingen, Deel VI (1897/98). — Jaarboek 1897.
Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift, 2. Ser., Deel V, Afl. 2—4; VI, Afl. 1. — Catalogus der Bibliotheek, 4 uitgave. Helder 1897.
Middelburg, Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen: Zelandia illustrata 2e vervolg 1897. — Hollestelle, A., Geschiedkundige Beschrijving van Tholen en omstreken. Middelburg 1897.
Utrecht, Provinciaal Utrechtsche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Aanteekeningen der Sectie-Vergaderingen 1897 u. 1898. — Verslag der allgemeene Vergaderingen 1897 u. 1898.

— Dr. C. H. Stratz: Der geschlechtsreife Säugethiereierstock. Gekrönte Preisschrift. gr. 4°. 1898.

Oesterreich-Ungarn.

Agram, Kroatischer Naturforscherverein: Godina VI, 1—5 (1891), 6 (1894); VII, 1—6 (1892); VIII, 1—6 (1895/96); IX, 1—6 (1896).

Brünn, Naturforschender Verein: Verhandlungen, Bd. XXXV (1896); XXXVI (1897). — 15. u. 16. Bericht der meteorologischen Station für 1895 u. 1896.

———, Club für Naturkunde (Section des Brünner Lehrervereins): 1. Bericht für die Jahre 1896—98.

Budapest, Königlich Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Bd. XIII (1897). — R. H. Francé, Der Organismus der Craspedomonaden. 1897. 8°. — Róna, Luftdruckverhältnisse Ungarns. gr. 8°. 1897. — Kohaut, Libellulidae Hungariae. 4°. 1896. — Kurländer, Erdmagnetische Messungen in Ungarn. 4°. 1896. — Szádeczky, Geologie d. Zempléni-szigethegyseg. 4°. 1897. — Primics, Geologie des Csetrasgebirges. 4°. 1896.

———, Ungarische Ornithologische Centrale: Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. IV (1897); V (1898); VI (1899), Nr. 1—3.

———, Entomologische Revue: Rovartani Lapok, Bd. IV (Heft 1, 2 u. 4—10); V (1898); VI (1899), Nr. 1—7.

———, National-Museum: Természetrajzi Füzetek, Vol. XX (1897), Part IV; XXI (1898); XXII (1899), Part I—III.

Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mittheilungen, Jahrg. 1897 (Heft 34); 1898 (Heft 35).

———, Verein der Aerzte in Steiermark: Mittheilungen, XXX bis XXXIII (1893—96); XXXIV (1897); XXXV (1898).

Hermannstadt, Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mittheilungen, Jahrg. 1896 (Bd. XLVI); 1898 (Bd. XLVIII), [1897, Bd. XLVII fehlt].

———, Siebenbürgischer Karpathenverein: Jahrbuch I—V (1881 bis 1885); VII—X (1887—1890); XI (1899); XIII—XIX (1893—99) nebst Beilagen.

Iglo (früher Leutschau), Ungarischer Karpathenverein: Jahrbuch, XXV (1898); XXVI (1899).

Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg: Zeitschrift, III. Folge, Heft 41 (1897); 42 (1898). — Register zu den Zeitschriften bis incl. Bd. 40, 1897.

———, Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: Berichte, Jahrg. XXIV (1897/98—1898/99) [XXIII fehlt].

Klagenfurt, Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten: Festschrift zum 50jährigen Bestehen. 1898. gr. 8°. — Jahrbuch, Heft 25 (Jahrg. 45 u. 46), 1899. — Diagramme: Witterungsjahr 1898.

Klausenburg (Kolozsvár), Siebenbürgischer Museumsverein (medicin.-naturwissenschaftl. Section): Ertesitö 1897, Bd. XIX (Jahrg. 22), Heft I—III.

Krakau, Kais. Akademie der Wissenschaften: Sprawozdanie komisyi fizyograficznej, Tome 31 (1896); 32 (1897); 33 (1898). — Rosprawy wydziału matematyczno-przyrodniczego, 2. Ser., Tome VIII

(33), 1898; XIV (34), 1899. — Misura universale di Tito Livio Buratini. Lex. 1897.

Linz a. d. Donau, Museum Francisco-Carolinum: Bericht 56 (1898), nebst 50. Lief. d. Beiträge zur Landeskunde; 57 (1899), nebst 51 Lief. desgl.

———, Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns: Jahresbericht XXVI (1897); XXVII (1898); XXVIII (1899).

Prag, Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe: Sitzungsberichte 1897 u. 1898. — Jahresberichte 1897 u. 1898.

———, Naturhistorischer Verein „Lotos": Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlichen-medicinischen Vereines für Böhmen, Jahrg. 1896, Lotos, N. F., Bd. XVI (1896) u. XVII (1897) [der ganzen Reihe Bd. 44 u. 45].

———, Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten: Bericht über 1896.

Reichenberg in Böhmen, Verein der Naturfreunde: Mittheilungen, Jahrg. 29 (1898); 30 (1899).

Rovereto, Accademia degli Agiati di Rovereto: Atti, 3. Serie, Vol. III (1897), Fasc. IV; Vol. IV (1898); Vol. V (1899), Fasc. I — II. — Per il centocinquantesimo anniversario 1900 della fondazione della R. Accademia in Rovereto 1899.

Trencsin, Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitats: Jahresheft 1896/97 (Jahrg. XIX—XX).

Triest, Società Adriatica di Scienze naturali: Bolletino, Vol. XVI (1895); XVII (1896).

Wien, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe: Anzeiger, Jahrg. XXXIV (1897), Nr. 19—27; XXXV (1898), Nr. 1—12.

———, Kaiserl. Königl. Geologische Reichsanstalt: Verhandlungen: 1897, Nr. 9—18; 1898; 1899, Nr. 1—8.

———, Kaiserl. Königl. Naturhistorisches Hofmuseum: Jahresberichte für 1896 u. 1897.

———, Wissenschaftlicher Club: Monatsblätter, Jahrg. XIX, Nr. 1 bis 7. Ausserordentliche Beilage zu Nr. 6 = Nr. I. — Jahresbericht XXII (1897/98).

———, Verein der Geographen an der Universität: Jahresberichte XXII—XXIV (1895—98).

Rumänien.

Bucarest, Institut Météorologique de Roumanie: Analele, Tomul XII (1896); XIII (1897). — Buletinul, Anul VI (1897); VII (1898).

Russland und Finnland.

Charkow (Kharkow), Section médicale de la Société des Sciences expérimentales annexée à l'Université: Travaux 1896, Heft 1; 1897. — 25 anniversaire, séance jubilaire du 8 février 1898.

Dorpat (Jurgeff), Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat: Sitzungsberichte, Bd. XI, Heft 3; XII, Heft 1.

Helsingfors, Finska Vetenskaps-Societetet: Acta Societatis scientiarum fennicae, Tome XXII u. XXIII (1897). — Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar, XXXIX (1896/97). — Observations metéorologiques. Résumé des années 1881 bis 1890. — Observations publiées par l'Institut météor. central

und Observations météor. faites à Helsingfors 1896 (= Bd. XV, Livr. 1).

Helsingfors, Societas pro fauna et flora fennica: Acta, Vol. XIII (1897); XIV (1897/98). — Meddelanden, Heft 23 (1898).

Kiew, Société des Naturalistes: Mémoires, Tome XIV, Livr. 2; XV, Livr. 1 u. 2.

Moskau, Société impériale des naturalistes de Moscou: Bulletin, Tome XI (1897; XII (1898), Nr. 1—3. — Nouveaux mémoires, Tome XV, Livr. 7; XVI, Livr. 1.

Odessa, Neu-Russische Naturforschergesellschaft: Mémoires, Tome XXI (1897), P. II; XXII (1898), P. I u. III.

Riga, Naturforscher-Verein: Correspondenzblatt, Jahrg. II (1846/47); V—IX (1851/52—1855/56); X (1858); XI (1859); XII (1862); XIII (1863); XIV (1864); XV (1866); XVI—XVIII (1867—70); XIX (1872); XX (1874); XXI (1875). — XL (1897); XLI (1898). — G. Schweder II: Die Bodentemperaturen bei Riga. Lex. 1899.

St. Petersburg, Societas entomologica Rossica: Horae, Tome XXXI (1896/97); XXXII (1898).

———, Académie Impériale des sciences: Bulletin, 5. Sér., Tome V (1896), Nr. 3—5; VI (1897), Nr. 4—5; VII (1897); VIII u. IX (1898); X (1899), Nr. 1—4.

———, Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg: Annuaire 1897, Nr. 2—4; 1898.

———, Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg: Comptes rendus 1897, Nr. 2—8 (= Vol. XXVIII, Livr. 1); Travaux, Vol. XXV, nebst Atlas; XXVI, Livr. 5; XXVII, Livr. 3—5; XXVIII, Livr. 2—4; XXIX, Livr. 1—3.

Schweden und Norwegen.

Christiania, Norske Frederiks-Universitet: Dr. Th. Kjerulf, Beskrivelse af en raekke norske bergarter. 4°. 1892. — Fauna Norvegiae, Bd. I (G. O. Sars: Phyllocarida og Phyllopoda. Lex. 1896).

———, Videnskabs Selskabet: Forhandlinger, Jahrg. 1896; 1897, Nr. 1—2; 1898; 1899, Nr. 1.

Drontheim, K. Norske Videnskabernes Selskab: Skrifter 1897. — M. Håkonson-Hansen: Dix ans et demi d'observations météorologiques faites à Throndhjem. Atlas 1896.

Göteborg, Vetenskaps Sällskapet och Vitterhets Sombälles: Handlingar, Fjärde följden, Heft I (1898).

Lund, Universitet: Acta Universitatis Lundensis, Afd. Mathematik och Naturvetenskap, Tome XXXIII (1897); XXXIV (1898).

Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomologisk Tidskrift, Årg. 18 (1897) u. 19 (1898).

———, K. Svenska Vetenskaps-Akademien: Öfversigt af Förhandlingar, 54 (1897); 55 (1898). — Bihang till Handlingar, Vol. 22 (1896/97); 23 (1898); 24 (1899).

Upsala, K. Vetenskaps Societeten (Regia societas scientiarum): Nova Acta, 3. Ser., Vol. XVII, fasc. II (1898); Vol. XVIII, fasc. I (1899).

Schweiz.

Aarau, Aargauische Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, Heft 7 (1896); 8 (1898).

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen, IX, Heft 3 (1897); XII, Heft 1 (1898).

Bern, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (Société helvétique des sciences naturelles: Actes et compte rendu). Verhandlungen und Berichte über die Wanderversammlungen: 80. Jahresversammlung zu Engelberg (1897); 81. in Bern (1898).

———, Berner Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, 1897 (Nr. 1436 — 1450).

———, Schweizerische Entomologische Gesellschaft: Mittheilungen, Vol. X, Heft 1 — 5 (Nov. 1897 — April 1899).

Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht, N. F. Bd. XLI für 1897/98 nebst Beilage: Die Fische des Cantons Graubünden von Dr. P. Lorenz.

Frauenfeld, Thurgauische Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, Heft 13 (1898).

Genf, Société de Physique et d'Histoire naturelle: Compte rendu des séances: XIV (1897); XV (1898).

Lausanne, Société Vaudoise des Sciences Naturelles: Bulletin, 4. Sér., Vol. XXXIII, Nr. 125 — 126; XXXIV, Nr. 127 — 130; XXXV, Nr. 131.

Luzern, Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, Heft I (1895/96); II (1896/97).

Neuchâtel, Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel: Bulletin, Tome XXI — XXV (1893 — 1897).

St. Gallen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht über die Thätigkeit 1895/96 und 1896/97.

Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift, Jahrg. 42 (1897), Heft 2 — 4.; 43 (1898); 44 (1899) Heft 1 — 2. — Neujahrsblatt 1898 (C).

———, Fritz Rühl's Erben: Societas entomologica, Jahrg. XII (1897/98), Nr. 13 — 24; XIII (1898/99); XIV (1899/1900), Nr. 1 — 11.

Fremde Erdtheile.

Amerika.

a) Canada.

Halifax, Nova Scotia, Nova Scotian Institute of Natural Science: Proceedings and Transactions, 2. Ser., Vol. II (IX), Part 3, 4.

Ottawa, Geological and Natural History Survey of Canada: Annual Report, N. S. Vol. IX, 1896. — Palaeozoic Fossils, Vol. II, Part I (1874): III, Part I (1884); Part III (1897). — Contributions to Canadian Palaeontology, Vol. I, Part V.

Toronto, Canadian Institute: Transactions 1892/93, Nr. 7 (= Vol. IV, Part 1); Nr. 10 (= Vol. V, Part 2); Proceedings, N. S. Vol. I, Part 2 — 6; II, Part 1 (Nr. 7). — VII Annual Report 1893/94.

b) Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Baltimore, John Hopkins University: Circulars, Vol. XVII (Nr. 132 — 136); XVIII (Nr. 137 — 141).

———, Biological Laboratory; Memoirs, Vol. IV, 1 — 3.

Berkeley, Alameda County, California; *University of California:* Report of Comittee on Ways and Means, May 20., 1896. 8°. — Register of the University of California 1896—97. — Annual Report of the Secretary for the year ending Juli 30., 1896 und 1898. — Adress of Regent J. B. Reinstein, 15. Jan. 1898. 8°. — Addendum to a Report, by E. S. Holden. 1895. — Report by the Academic Council, 6. Juni 1895. — The Growth of the University. 1896. — Reference List to the Published Writings of J. Muir. 1897. 8°. — Biennial Report of the President 1896—1898. — Register 1897—98. — Waymire, Utility of University Education, S.-A. — Greene, The University of California. S.-A. 1898. — *Agricultural Experiment Station:* Bulletin, Nr. 116—121. — Resistent Vines etc. 1897. 8°. — The Beet Sugar Industry etc. in California. S.-A. 8°. — Report of the Agricult. Exper. Station for 1895/96 und 1896/97. — *Department of Geology:* Bulletin. Vol. 2, Nr. 4 (p. 109—118).

Boston, Mass., American Academy of Arts and Sciences: Proceedings, New Series, Vol. XXXII, Nr. 16 u. 17; XXXIII (1897/98); XXXIV, Nr. 1—20.

———, Society of Natural History: Proceedings, Vol. 28.

Buffalo, N. Y., Buffalo Society of Natural Sciences: Bulletin, Vol. V (1897), Nr. 5; VI, Nr. 1 (1898).

Cambridge, Mass., Museum of Comparative Zoology at Harvard College: Annual Report for 1896/97; 1897/98.

Chapell Hill, N. C., Elisha Mitchell Scientific Society: Journal, Vol. XIV (1897); XV (1898), Part II [Part I fehlt].

Chicago, Ill., The University of Chicago: Journal of Geology, Vol. V (1897), Nr. 6—8; VI (1898), Nr. 1.

———, Chicago Academy of Sciences: Bulletin, Vol. II, Nr. I. — 40. Annual Report for 1897. — *Geological and Natural History Survey:* Bulletin, Nr. II.

Cincinnati, Ohio, Society of Natural History: Journal, Vol. XIX, Nr. 3, 4.

Indianapolis, Ind., Indiana Academy of Science: Proceedings 1896 u. 1897.

Lincoln, Nebraska [University], Agricultural Experiment Station: 7. u. 8. Annual Report. — Bulletin, Vol. VI, Nr. 32—34 u. 36; VII, Nr. 37 (1—12)—41; VIII, Nr. 42 (1—13); IX, Nr. 46 (1—7); X, Nr. 50—54.

Madison, Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres: Transactions, Vol. XI (1896/97).

———, Wisconsin Geological and Natural History Survey: Bulletin, Nr. 1 u. 2 (1898).

Milwaukee, Wisconsin, Natural History Society of Wisconsin: 15. Annual Report (1. Sept. 1896—31. Aug. 1897); 16. (1. Sept. 1897 — 31. Aug. 1898).

Minneapolis, Minnesota, Geological and Natural History Survey of Minnesota: Annual Report I (1872); 2 (1873); 3 (1874); 4 (1875); 10 (1881); 11 (1882). — Final Report, Vol. III, Part II (1892—96).

New York, New York Public Library: Bulletin, Vol. I (1897); II (1898); III (1899), Nr. 1—8.

———, Microscopical Society: Journal, Vol. XIII (1897), Nr. 4; XIV (1898), Nr. 1.

———, Academy of Sciences (late Lyceum of Natural Histor

Transactions, Vol. XVI (1896 — 97). (Dieselben hören mit diesem Bande auf; dafür erscheinen Annals.) Annuals, Vol. X (1898); XI (1898/99); XII, Part I.

———, American Museum of Natural History: Bulletin, Vol. IX (1897); X (1898); XI, Part I. — Annual Report for 1897 and 1898.

Philadelphia, Pa., Wagner Free Institute of Science: Transactions, Vol. V (1898.)

———, Academy of Natural Sciences: Proceedings 1897, Part II — III; 1898; 1899, Part I.

Salem, Mass., Essex Institute: Bulletin, Vol. 26 (1894), Nr. 4 — 12; 27 (1895); 28 (1896); 29 (1897); 30 (1898).

St. Louis, Mo., Academy of Sciences: Transactions, Vol. VII, Nr. 17 — 20; VIII, Nr. 1 — 7.

———, Missouri Botanical Garden: VIII — X, Annual Report (1897 — 1899).

Tufts College, Mass., Tufts College Library: Studies Nr. 5, März 1898.

Washington, U. S. Geological Survey: XVII, Annual Report (1895/96), Part I, II; XVIII (1896/97), Part I — V; XIX (1897/98), Part I, IV, VI, 2 Theile.

———, U. S., Department of Agriculture, *Division of ornithology and mammalogy:* Yearbook of the U. S. Department of Agriculture 1896; 1897; 1898. — Report of the Secretary of Agriculture 1898. — North American Fauna, Nr. 13 — 15. — Bulletin, Nr. 9 — 11. *Division of chemistry:* Bulletin, Nr. 50 (1898).

c) Mexico.

Mexico, Sociedad cientifica „Antonio Alzate": Memorias y Revista, Tomo X (1896/97); XI (1897/98); XII (1898/99), Nr. 1 — 6.

———, Instituto geológico de México: Boletin, Nr. 7 — 11.

d) Costa Rica.

San José, Museo Nacional: Informe de 1897 à 1898. — Informe del primer semestre de 1898 — 1899.

e) Brasilien.

Rio de Janeiro, Museu Nacional: Rivista do Museo Nacional, Vol. I (1896) [= Archivos, Vol. IX].

f) Chile.

Santiago, (de Chili) Société scientifique du Chili: Actes, Tome VI (1896), Livr. 4 — 5; VII (1897), Livr. 1 — 5; VIII (1898), Livr. 1 — 4.

g) Argentinien.

Cordoba, Academia Nacional de Ciencias exactas existente en la Universidad: Boletin, Tom. XIII, Nr. 3, 4; XV, Nr. 2 — 4; XVI, Nr. 1.

h) Uruguay.

Montevideo, Museo Nacional: Anales, Tom I, Nr. I — VI (1894 — 97) [p. 79 — 186 fehlt]; II, Fasc. VII, VIII u. XI; III, Fasc. IX, X. — Flora Uruguaya, p. 1 — 160.

Asien.

Batavia, Koningl. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel LVII [10. Serie I]; LVIII [10. Serie II] für 1898. — Boekwerken ter tafel gebracht in de vergaderingen 1897.

Calcutta, Asiatic Society of Bengal: Proceedings, 1894, Nr. VII u. VIII; 1897, Nr. V—XI; 1898; 1899, Nr. I—III.

Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen, Heft 42—45 (Bd. V, p. 43—234); 60 (Bd. VI, p. 457—490); Supplementheft zu Bd. VI (Nihongi, Theil III); Bd. VII, Theil 1—2. — P. Ehmann, Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache. Theil II —V.

Australien.

Melbourne, Victoria, Public Library, Museum and National Gallerie of Victoria: Report of the Trustees for 1896 and 1897. —

Sydney, Royal Society of New South Wales: Journal and Proceedings, Vol. XXXI (1897). — Abstract of Proceedings, May 1897—Dec. 1898.

———, Australasian Association for the Advancement of Science: Vol. VII, Report of the seventh meeting held at Sydney 1898.

B. Verzeichniss

der dem Vereine in der Zeit vom 1. October 1897 bis zum 30. September 1899 geschenkten Druckschriften.

Von den Herren Verfassern:

(Die mit * bezeichneten sind Vereins-Mitglieder.)

***Blasius, Wilh.,** Neuer Beitrag zur Kenntniss der Vogelfauna von Celebes. S.-A. 1897.

———, Der Herzogl. Botanische Garten zu Braunschweig. S.-A. 1897.

———, Das Herzogl. Naturhistorische Museum zu Braunschweig. S.-A. 1897.

———, Die Fauna der Gegend von Braunschweig: Reptilien, Amphibien und Fische. S.-A. 1897.

———, Die Fauna der Gegend von Braunschweig: Säugethiere. S.-A. 1897.

———, Spuren paläolithischer Menschen in den Diluvialablagerungen der Rübeländer Höhlen. S.-A. 1898.

———, Ueber die Vorgeschichte und Frühgeschichte des Braunschweigischen Landes. S.-A. 1898.

———, Die anthropologisch wichtigen Funde in den Höhlen bei Rübeland. S.-A. 1898.

***Degener, P.,** Zur Frage der Jam- und Marmeladeindustrie, sowie des Zuckerverbrauches in England. — S.-A. aus Arbeiten der Deutsch. Landw.-Ges., Heft 44, 1899.

***Grabowsky, F.,** Ueber seltenere Krebsthiere aus dem Braunschweigischen. S.-A. 1897.

***Grabowsky, F.**, Die benagelte Linde auf dem Tumulus in Evessen. S.-A. 1898.

———, Die Lübbensteine bei Helmstedt. S.-A. 1898.

***Grundner, F.**, Die Düngung im Forstbetriebe, insbesondere in Forstgärten. S.-A. 8⁰. 1897.

———, Nekrolog auf L. W. Horn. S.-A. 8⁰. 1897.

———, Formzahlen und Massentafeln für die Buche. 8⁰. Berlin 1898.

***Kämpfer, D.**, Max Müller †. Braunschw. Magazin 1899, Nr. 4.

Janet, Ch., Ingenieur in Beauvais.

———, 1) Les Fourmis. S.-A. Paris 1896.

———, 2/3) Études sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles. 12 u. 13me Note. Limoge 1895 u. 1897.

———, 4) Sur les rapports des Lépismides myrmécophiles avec les Fourmis. S.-A. Paris 1896.

———, 5) Sur les rapports du Discopoma comata Berlese, avec le Lasius mixtus Nylander. S.-A. Paris 1897.

———, 6) Sur les rapports de l'Antennophorus Uhlmanni Haller, avec le Lasius mixtus Nylander. S.-A. Paris 1897.

———, 7)—9) Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles. Note 16—18. S.-A.

———, 10) Note sur la Production des sons chez les Fourmis et sur les organes qui le produisent. S.-A. 8⁰. 1893.

———, 11) Sur les Nématodes des glandes pharyngiennes des Fourmis (Pelodera sp.). S.-A.

———, 12) Sur les nerfs de l'Antenne et les organes chordotonaux chez les Fourmis. S.-A.

———, 13) Sur une cavité du tégument servant, chez les Myrmicinae, à étaler, au contact de l'air, un produit de sécrétion. S.-A. 4⁰. 1898.

———, 14) Réaction alcaline des chambres et galeries des nids de Fourmis. Durée de la vie des Fourmis decapitées. S.-A. 4⁰. 1898.

———, 15) Sur un organe non décrit servant à la fermeture du réservoir du venin, et sur le mode de fonctionnement de l'aiguillon chez les Fourmis. S.-A.

———, 16) Sur le mécanisme du vol chez les Insectes. S.-A. 4⁰. 1899.

***Kayser, H.**, Ueber die Bogenspectren der Elemente der Platingruppe. S.-A. 1897.

***Landauer, J.**, Spectrum Analysis. Engl. Uebersetzung von J. B Tingle. New-York 1898.

***Lühmann**, Die vorgeschichtlichen Wälle am Reitling (Elm). 4⁰. S.-A. 1898.

———, Ueber eine angebliche Pseudomorphose. gr. 8⁰. S.-A. 1897.

***Nehrkorn, A.**, Catalog der Eiersammlung nebst Beschreibungen der aussereuropäischen Eier. Braunschweig 1899.

Ochsenius, C., Unsere Mutterlaugen- (Kali-) Salze. S.-A. 1897.

***Scheffler, Hermann**, Vermischte Schriften. 8⁰. Braunschweig 1897.

———, Realität und Ideellität, ferner Naturkraft und Schöpfungskraft, eine Ergänzung der Theorie der Grundfesten. Im Anhange: Naturwissenschaftliche Irrthümer. 8⁰. Braunschweig 1897.

———, Die Grundlagen des Weltsystems etc. gr. 8⁰. Braunschweig 1898.

Scheffler, Hermann, Das Schöpfungsvermögen und die Unmöglichkeit der Entstehung des Menschen aus dem Thiere. Braunschweig 1898.

———, Das Wesen des Geistes. 8⁰. Braunschweig 1899.

***Selenka, E.,** Blattumkehr im Ei der Affen. S.-A. 8⁰.

———, Atypische Placentation eines altweltlichen Schwanzaffen. S.-A. 8⁰.

———, Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. Lief. I: Rassen, Schädel und Bezahnung des Orangutan. 4⁰. Mit 108 Abbild. im Text. Wiesbaden 1898. — Lief. II: Schädel des Gorilla und Schimpanse. — Entwickelung des Gibbon (Hylobates und Siamanga. 4⁰. Mit 10 Tafeln und 70 Textfiguren. Wiesbaden 1899.

Spring, W., Observations sur l'hydrolyse du chlorure ferrique. S.-A. 8⁰. 1897.

———, Sur le role des composés ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire. S.-A. 8⁰. Bruxelles 1897.

———, Sur les matières colorantes à base de fer, des terrains de sédiment et sur l'origine probable des roches rouges. S.-A. 8⁰. 1898.

———, Sur la cause de l'absence de coloration de certaines eaux limpides naturelles. S.-A. 8⁰. 1898.

———, De l'influence de l'électricité sur la sedimentation des liquides troubles. Note preliminaire. S.-A. 8⁰. 1898.

***Struever, G.,** J. Giacimenti minerali di saulera e della rocca nera alla mussa in val d'Ala. S.-A. 8⁰. 1899.

***Walkhoff, O.,** Beiträge zum feineren Bau des Schmelzes und zur Entwickelung des Zahnbeins. Inaug.-Diss. 1897.

Ausserdem schenkten der Bibliothek:

Herr Professor * **A. Kirchhoff** in Halle a. S.:
Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen. 6. — 8. Jahrg. (1896 — 1898).

Die **Geschäftsführung der 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte 1897**:
1) Festschrift der Herzogl. Technischen Hochschule Carolo Wilhelmina. 8⁰.
2) Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. Festschrift etc. 8⁰.
3) Braunschweig im Jahre 1897. Festschrift etc. 8⁰.
4) Festgabe: Braunschweig, Einst und Jetzt. 8⁰.
5) Tageblatt der 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, Nr. 1 (nebst Beilage) und 2 — 5. 4⁰.
6) Festgruss, gewidmet der 69. Versammlung etc. vom Verein für Naturwissenschaft. 8⁰.
7) Lieder für den Festcommers am 22. September 1897. kl. 8⁰.
8) Bad Harzburg, Soolbad und klimatischer Curort. 8⁰.
9) Verhandlungen, Theil I u. II. Leipzig 1898.

Herr **Geheimrath Stieda,** Königsberg i. Pr.: Schriften der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., Bd. I — XVII (1860 — 1876).

———, Beiträge zur Naturkunde Preussens. Herausgegeben von der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. P. 4⁰.

1) Mayr, Dr. G. L, Die Ameisen des baltischen Bernsteins. Königsberg i. Pr. 1868.
2) Heer, Dr. Osw., Miocene baltische Flora. Königsberg i. Pr. 1869.
3) Steinhardt, E. Th. G., Die bis jetzt in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten. Königsberg i. Pr. 1874.
4) Lentz, Prof. Dr., Catalog der Preussischen Käfer. Königsberg i. Pr. 1879.
5) Klebs, Dr. R., Der Bernsteinschmuck der Steinzeit von der Baggerei bei Schwarzort und anderen Localitäten Preussens. Königsberg i. Pr. 1882.
6) Gagel, C., Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen. Königsberg i. Pr. 1890.
7) Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe. Königsberg i. Pr. 1980.

Herr **Geheimrath Stieda,** Zaddach, Dr. E. G., Das Tertiärgebirge Samlands. S.-A. Königsberg i. Pr. 1898.

Die **Herzogliche Landes-Vermessungs-Commission**: Bericht über die Arbeiten für die neue Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogthums. Braunschweig 1897. gr. 8⁰. Nebst Karten in Mappe.

Die **Deutsche Malton-Gesellschaft, Wandsbeck,** Schiller-Tietz: Neue Wege der Gährkunde und die Maltonweine. Sammlung g. w. Vorträge, Virchow-Holzendorff, Heft 287/88.

Herr **Sanitätsrath Dr. O. Berkhan**:

Ruedemann, R., On the Development of Tetradium cellulosum Hall. S.-A. 1898.

———, Synopsis of recent progress in the study of graptolites. S.-A. 1898.

———, The Discovery of a sessile Conularia. S.-A.

Preusse, F., Ueber amitotische Kerntheilung in den Ovarien der Hemipteren. S.-A. 1895.

Die **Localgeschäftsführung der 29. Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft zu Braunschweig 1898.**

1) Beiträge zur Anthropologie Braunschweigs. Festschrift. Braunschweig 1898.
2) Kahle u. Lühmann, Die vorgeschichtlichen Befestigungen am Reitling (Elm) und ihre Umgebung. Karte.
3) Die XXIX. allgemeine Versammlung der Deutschen anthropologischen Gesellschaft in Braunschweig etc. S.-A. Correspondenzblatt, Nr. 9—12.

Der **Landwirthschaftliche Centralverein**: Section für Gartenbau:

Die San José-Schildlaus. Denkschrift, herausgegeben vom Kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin 1898.

F. Grabowsky, Bücherwart.

Berichtigung: Die Seitenzahlen 30 bis 33 sind in Folge eines Versehens ausgefallen.

12. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissenschaft

zu

Braunschweig

für die

Vereinsjahre 1899/1900 und 1900/1901

Mit drei Abbildungen



Braunschweig
Commissions-Verlag der Schulbuchhandlung
1902

Vorstand

für

das Vereinsjahr 1900/1901.

Vorsitzender: Cammerrath Dr. **Grundner**.
Stellvertretender Vorsitzender: Dr. **Kaempfer**.
Schriftführer: Mädchenschullehrer **Weinert**.
Stellvertretender Schriftführer: Professor Dr. **Biehringer**.
Schatzmeister: General-Agent **Heese**.
Bücherwart: Museumsinspector **Grabowsky**.

Vorstände der Abtheilungen für:

1. Mathematik und Astronomie: Oberlehrer Dr. **Hildebrandt**.
2. Physik und Chemie: Professor Dr. R. **Meyer**.
3. Mineralogie und Geologie: Professor Dr. **Kloos** *).
4. Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Dr. med. W. **Bernhard**.
5. Zoologie und Botanik: Geh. Hofrath Prof. Dr. W. **Blasius**.
6. Physiologie und Hygiene: Dr. J. **Landauer**.

Vorstände der Unterabtheilungen für:

1. Meteorologie: Lehrer **Klages**.
2. Acclimatisation: Verlagsbuchhändler **Tepelmann**.
3. Entomologie: Sanitäts-Rath Dr. med. v. **Holwede**.

---

*) Mufste krankheitshalber sein Amt niederlegen; an seine Stelle trat im Januar 1901 Landgerichtsdirector G. **Bode**.

12. Jahresbericht

des

Vereins für Naturwissenschaft

Zur Notiz!

Der 9. Jahresbericht, in dem die Braunschweigische Bibliographie zum Abschluss gebracht werden soll, kann erst später erscheinen, da es nicht möglich ist, die hierzu erforderlichen Vorarbeiten früher zu beendigen.

Der Schriftführer des Vereins.



Braunschweig

Commissions-Verlag der Schulbuchhandlung

1902

I n h a l t.

I.

Kurze Uebersicht über den Personalbestand während des Vereinsjahres 1900/1901.

II.

Geschäftsordnung für die Redaction des Jahresberichtes.

III.

Thätigkeit des Vereins in den Jahren 1899/1900 und 1900/1901. Bericht über die Sitzungen etc.

IV.

Bibliothek des Vereins.

V.

Abhandlungen.

I.

Uebersicht über den Personalbestand
während des
Vereinsjahres 1900/1901.

Zum Ehrenmitglied wurde Herr F. Grabowsky, Director des zoologischen Gartens in Breslau ernannt.

Es schieden aus dem Vereine durch den Tod 4:

Sanitätsrath Dr. med. H. Steinmeyer,
Professor Dr. J. Kloos,
Privat-Docent Apotheker Dr. P. Degener,
Geheime Kammerrath W. Dommes;
durch Wegzug 2,
aus anderen Gründen 3.

Es traten ein: 28.

Der Verein zählte am Schlusse des Jahres, Ende September 1901:

13 Ehrenmitglieder,
324 Mitglieder.

II.

Geschäftsordnung für die Redaction des Jahresberichts*).

§. 1.

Der Jahresbericht des Vereins erscheint entweder jährlich in einem in der Regel sechs Druckbogen nicht übersteigenden Umfange oder alle zwei Jahre in doppelter Stärke.

Ueber die Herausgabe des nächstfolgenden Jahresberichts beschliefst der Vorstand in der ersten Vorstandssitzung des Geschäftsjahres nach Anhörung des Schatzmeisters.

§. 2.

Der Jahresbericht enthält 1. eine Uebersicht über den Mitgliederstand des Vereins und über den Zuwachs der Bibliothek, 2. einen Bericht über die Thätigkeit des Vereins, 3. Originalmittheilungen der Vereinsmitglieder.

§. 3.

In dem Bericht über die Vereinsthätigkeit sollen die wichtigeren Beschlüsse, die Themata der gehaltenen Vorträge und die Namen der Redner mitgetheilt werden.

Referate über Vorträge und Discussionen sollen nicht erstattet werden.

§. 4.

Die Originalmittheilungen sollen die Ergebnisse eigener wissenschaftlicher Untersuchungen in möglichster Kürze darstellen und den Umfang von fünf Druckseiten nicht überschreiten.

Mittheilungen, welche den Inhalt von im Verein gehaltenen Vorträgen wiedergeben, haben den Vorrang vor anderen Abhandlungen und erhalten den Zusatz „Vorgetragen in der

---

*) Zur Vereinfachung der Jahresberichte hatte der Verein vorstehende Geschäftsordnung angenommen, nach welcher auch der vorliegende Bericht veröffentlicht wird.

Sitzung des Vereins vom . . . . .“ oder „Vorgetragen in der Sitzung der . . . . . Abthl. des Vereins vom . . . . .“

Hat die Discussion nach einem Vortrage, dessen Inhalt mitgetheilt wird, neue Thatsachen oder neue theoretische Gesichtspunkte zu Wege gefördert, so können diese, wenn schriftlich mitgetheilt — sofern sie nicht zum Gegenstand einer besonderen Mittheilung gemacht werden sollen — mit Zustimmung des Vortragenden in einer kurzen Anmerkung erwähnt werden.

§. 5.

Die Verfasser tragen die Verantwortlichkeit für ihre Mittheilungen selbst und erhalten 25 Sonderabdrücke unentgeltlich, eine darüber hinaus verlangte Anzahl zum Herstellungspreise. Die Verfasser von Anmerkungen bekommen 10 Abzüge der ganzen Abhandlung.

§. 6.

Die Redaction des Jahresberichts besorgt der Schriftführer. Derselbe ist verpflichtet zu prüfen, ob die eingegangenen Mittheilungen für den Jahresbericht geeignet sind.

§. 7.

Die Aufnahme einer Abhandlung ist zu beanstanden, wenn

1. der Inhalt nicht eigene wissenschaftliche Untersuchungen betrifft;
2. die Form unzureichend ist oder die Grenzen sachlicher Kritik überschritten sind;
3. der Umfang im Verhältnifs zum Inhalt zu grofs ist oder fünf Druckseiten übersteigt;
4. kostspielige Abbildungen verlangt werden;
5. der verfügbare Raum des Jahresberichts bereits gefüllt ist.

In jedem dieser Fälle hat der Schriftführer unverzüglich das Urtheil der Publications-Commission einzuholen. Liegt kein Grund zur Beanstandung vor, so wird die Mittheilung sofort zum Druck gegeben.

§. 8.

Die Publications-Commission hat die Aufgabe, die Gediegenheit des wissenschaftlichen Inhalts der Jahresberichte, sowie deren Ausstattung zu überwachen und über die Auf-

nahme der vom Schriftführer beanstandeten Mittheilungen endgültig zu entscheiden, ausgenommen in solchen Fällen, wo der Umfang des Jahresberichts überschritten würde. Alsdann entscheidet der Vereinsvorstand.

§. 9.

Die Publications-Commission besteht aus drei alljährlich vom Verein zu wählenden Mitgliedern, dem derzeitigen Vereinsvorsitzenden und dem für jeden einzelnen Fall hinzutretenden Vorstand derjenigen Abtheilung, aus deren Gebiete das Thema der Arbeit geschöpft ist.

Liegt der Gegenstand einer Abhandlung auf dem Grenzgebiete mehrerer Abtheilungen, so sind alle betheiligten Vorstände, event. auch die der Unterabtheilungen hinzuzuziehen.

§. 10.

Die Publications-Commission wählt alljährlich aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden, welcher die beanstandeten Abhandlungen unter den Mitgliedern zur Abgabe ihres Votums circuliren lässt, wobei mit dem zuständigen Abtheilungs-Vorstand begonnen wird.

Schriftliche Abstimmung ist zulässig; falls aber irgend ein Mitglied der Commission mündliche Berathung wünscht, so hat der Vorsitzende eine Sitzung anzuberaumen.

Die mit Stimmenmehrheit gefaſsten Beschlüsse werden dem Schriftführer zur Ausführung mitgetheilt. In der dadurch nothwendig werdenden Correspondenz mit den Autoren soll jede Discussion über die Beweggründe der Commission vermieden werden.

III.

Uebersicht über die Thätigkeit in den Vereinssitzungen.

---

a) 1899/1900.

1. Sitzung am 12. October 1899.

Geschäftliches. — Museumsinspector Grabowsky: Deutschlands neueste Erwerbungen in der Südsee. I. Die Marianen. — Dr. F. Giesel: Weiteres über Radium und Polonium (Becquerelstrahlen). — Dr. Kaempfer zeigt Pluestone mit Diamant vom Orangeflufs, Goldquarz aus Brasilien, Carborund-Krystalle.

2. Sitzung am 2. November 1899.

Geschäftliches. — Vertheilung des XI. Jahresberichts über die Vereinsjahre 1897/98 und 1898/99. — Ingenieur Kahle: Mafse am menschlichen Körper und ihre Verwendung in der Topographie. — Museumsinspector Grabowsky: Deutschlands neueste Erwerbungen in der Südsee. II. Die Palau-Inseln. — Dr. Kaempfer: Ueber eine neue Metalllegirung, das Magnalium.

3. Sitzung am 16. November 1899.

Geschäftliches. — Prof. Dr. Rich. Meyer: Einladung zur Sitzung der Abtheilung für Physik und Chemie. — Dr. Kaempfer: Einladung zum Vortrag des Geh. Hofraths Prof. Dr. Koppe im Verein von Freunden der Photographie über: „Die Kunst des Beobachtens und die Sinnestäuschungen." Daran anschliefsend: Meinungsaustausch über volksthümliche Lehrvorträge. — Anregung wegen Eintragung des Vereins nach den Bestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuches und Vereinfachung des Jahresberichtes. — Heese: Cassenbericht.

Vortrag von Dr. F. Giesel: Ueber die Ablenkbarkeit der Becquerelstrahlen durch magnetische Kräfte. — Professor Dr. Elster: Neue Versuche mit Becquerelstrahlen.

4. Sitzung am 30. November 1899.

Geschäftliches. — Prof. Dr. Beneke: Ueber die Pest. (Zu dieser Sitzung waren der Aerztliche Verein und der Verein für öffentliche Gesundheitspflege eingeladen.)

5. Sitzung am 14. December 1899.

Geschäftliches. — Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit einem Nachruf auf Herrn Generalsuperintendent Bertram, welcher lange Jahre dem Verein als Mitglied angehört und sowohl im Vorstand wie auch als Vorsitzender eine rege Thätigkeit für den Verein entfaltet hat. Der Heimgegangene hat es verstanden, neben seinem Berufe auch die Naturwissenschaften zu pflegen. Bedeutend sind seine botanischen Sammlungen; die Werke, die aus seinen Studien hervorgegangen, wie die Flora von Braunschweig u. a. werden sein Andenken im Verein und in der Wissenschaft erhalten. — Darauf nahm Prof. Dr. Rich. Meyer das Wort, um in grofsen Zügen ein Lebensbild des in diesem Jahre verstorbenen Ehrenmitgliedes des Vereins, Prof. Dr. Rob. Wilh. Bunsen, zu entrollen und die grofse wissenschaftliche Bedeutung des berühmten Physikers zu schildern. Der lebhafte Vortrag hatte die Zuhörer über die sonst gegebene Zeit gefesselt, so dafs der Vortrag Dr. Sternthals: „Ueber Nebenwirkung von Röntgenstrahlen“ auf eine spätere Sitzung verschoben werden mufste. Herr Müller-Uri demonstrirte jedoch noch ein neues Röntgenrohr, welches eine Concentration der Wirkung von Röntgenstrahlen auf kleine Flächen ermöglicht. Wie dieses für therapeutische Zwecke verwendbar wäre, wurde lebhaft erwogen.

6. Sitzung am 4. Januar 1900.

Geschäftliches. — Der Kunstgewerbeverein ladet zu einem Vortrage über elektrische Beleuchtungskörper ein, verbunden mit Ausstellung. — Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius: Vorgeschichtliche Denkmäler und Funde im Flufsgebiet der Ohre und westlich von Helmstedt. Ein Vorschlag, im Frühjahr unter Führung des Herrn Blasius gemeinsam einen Ausflug zu unternehmen, um einen Theil der besprochenen Fundstätten bei Neuhaldensleben und Marienborn zu besichtigen und zugleich den berühmten Park von Harbke zu besuchen, wurde mit Beifall angenommen.

7. Sitzung am 18. Januar 1900.

Prof. Dr. Koppe: Die neue topographische Landeskarte von Braunschweig.

8. Sitzung am 1. Februar 1900.

Geschäftliches. Dem Schatzmeister wird Entlastung ertheilt. Ein von Dr. Landauer ausgearbeiteter, in der Vorstandssitzung eingehend berathener Entwurf eines Statuts für die Herstellung des Jahresberichtes, die Thätigkeit des Schriftführers und eines Redactionsausschusses wird angenommen*). — Herr C. Tesch spricht: Ueber Raupenfeinde und die Schutzmittel der Raupen im Kampfe mit ihren Feinden. — Herr Ingenieur Kahle: Bericht über Horizontveränderungen.

9. Sitzung am 15. Februar 1900.

Dr. Sternthal: Therapeutische Anwendung der Röntgenstrahlen und schädliche Nebenwirkungen derselben. — Prof. Dr. Schrader (Hannover): Ueber Ermüdungsmessungen (mit Demonstrationen).

10. Sitzung am 1. März 1900.

Prof. Lüdicke: Neue Verfahren zur Herstellung der Papierstoffe. — Prof. Dr. R. Meyer: Ueber Aluminium als Wärmesammler (mit Demonstrationen).

11. Sitzung am 15. März 1900.

Vorstandswahl. — Prof. Dr. R. Blasius: Studienreise nach Bosnien, der Herzegowina und ihren Nachbarländern. — Derselbe: Literarische Mittheilungen. — Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius: Naturhistorische Mittheilungen.

12. Sitzung am 29. März 1900.
(In der technischen Hochschule.)

Prof. Dr. Bodländer: Ueber Fermente. — Prof. Peukert: Die Nernst'sche Glühlampe (mit Demonstrationen). — Geheime Hofrath Prof. Dr. W. Blasius: Magdeburgs Thätigkeit auf naturgeschichtlichem Gebiete. — Prof. Dr. R. Blasius: Naturhistorische Mittheilungen.

---

*) S. S. 3.

Sitzungen der Abtheilungen.

Abtheilung für Physik und Chemie.

23. November 1899.

Dr. H. Frerichs: Zur Kenntnifs der Isorhodanverbindungen. — J. Maier: Silicium und Kohlenstoff. — Professor R. Meyer: Vorlage neuer Werke über die Industrie der Theerfarbstoffe.

8. Februar 1900.

Prof. Dr. R. Meyer: Die chromophoren Eigenschaften des Schwefels. — Prof. Dr. Bodländer: Ueber Legirungen.

8. März 1900.

Dr. W. Berchelmann: Ueber labile Atomgruppen. — G. Breustedt: Ueber technische Fluorpräparate.

Abtheilung für Mathematik.

25. Januar 1900.

Prof. Dr. R. Müller: Bericht über den gegenwärtigen Stand der Kinematik.

26. Februar 1900.

Oberlehrer Dr. Hildebrandt: Ueber mechanische Erzeugung ebener Curven.

Am 8. December 1899 wurde das Stiftungsfest des Vereins mit gemeinsamem Essen und heiteren Vorträgen in gemüthlicher Weise gefeiert.

Am 26. und 27. Mai 1900 wurde die in der Sitzung vom 4. Jan. beschlossene Fahrt zur Besichtigung megalithischer Grabdenkmäler ausgeführt. In Marienborn wurden unter Führung des Forstmeisters E. Schmidt aus Bischofswald die dortigen Kegelgräber und der sogenannte Opferaltar besichtigt. Durch den Park von Harbke führte der Garteninspector Droste, während die naturgeschichtlichen, ethnographischen, die Kunst- und Alterthümer-Sammlungen im Schlosse unter Erläuterungen des Besitzers, Freih. v. Veltheim, in Augenschein genommen wurden. Daran schlofs sich eine Bewirthung im Rittersaal. — Auch in Marienborn, wo der Besitzer v. Löbbecke den freundlichen Wirth machte, wurde der Park besichtigt. Am Nachmittag wurden unter Führung des Apothekers E. Bodenstab (Neuhaldensleben) die Kegelgräber bei Dönstedt besucht, wo unter der Leitung des Lehrers Fr. Mewes (Dönstedt) Ausgrabungen vorgenommen wurden. Weiter gings nach den Resten der alten Wasserburg Wichmannsburg, wo die Herren Fr. u. Gust. Maafs (Altenhausen) Erläuterungen gaben, dann über das megalithische Grabmal „Teufelsküche" nach dem Papenberge bei Neuhaldensleben. — Am 27. Mai wurden unter Führung von G. Maafs und W. Blasius die wichtigsten megalithischen Grabdenkmäler daselbst besucht, ebenso die Alterthümersammlung, wobei die Vorsitzenden des Allervereins, Gymnasiallehrer Brunotte und Apotheker E. Bodenstab, die Erklärungen gaben.

Director Dr. D. Kaempfer hatte viele Photographien aufgenommen. — Besonderen Dank gebührt dem Allerverein, der alles sorgfältigst in seinem Gebiete vorbereitet hatte.

---

b) 1900/1901.

Im Laufe des Winters fanden 11 allgemeine Sitzungen des Vereins statt. Die Tage, an denen dieselben abgehalten werden sollten und abgehalten wurden, waren den Mitgliedern durch den Vorstand vor Beginn des Geschäftsjahres bekannt gemacht worden; aufserdem wurden dieselben jedesmal zwei bezw. einen Tag vor der Sitzung mit Angabe der zur Verhandlung kommenden Vorträge in drei Braunschweiger Blättern angezeigt.

1. Sitzung am 18. October 1900*).

Geschäftliches. Der Vorsitzende macht Mittheilung von den Beschlüssen des Vorstandes, besonders in Bezug auf Veröffentlichung der Sitzungsberichte. In die Publications-Commission für den Jahresbericht (s. §. 9 der betr. Geschäftsordnung!) wurden gewählt: W. Blasius, J. Landauer, Rich. Meyer. Für die Vorbereitungen zum Stiftungsfeste wird ein Ausschufs bestimmt. Es wird daran erinnert, dafs Beifallsbezeugungen nach Vorträgen, Aussprechen des Dankes am Schlusse derselben und Titulaturen bei den Verhandlungen nach früher gefafstem Beschlusse fortfallen. Den verstorbenen Mitgliedern: Apotheker Stadtrath Dr. Gerhard-Wolfenbüttel, Sanitätsrath Dr. Hünnicken, Sanitätsrath Dr. Mack, Oberlandesgerichtsrath Schrader und Berghauptmann Strombeck wurde gedacht. Letzterer, der als Geologe weit bekannt ist, war ein Mitbegründer des Vereins und hatte wiederholt den Vereinsvorsitz geführt. — Der Bücherwart, Museumsinspector Grabowsky, macht Mittheilung über eingegangene Schriften. Mit 300 Vereinen steht der Verein für Naturwissenschaft im Tauschverkehr. Von diesen sind Schriften eingegangen, ebenso von verschiedenen Gönnern und Mitgliedern des Vereins. — Prof. Dr. Reinicke: Aus der Theorie und Praxis der Gährungstechnik. — Grabowsky: Ueber die Verwitterungskruste bei Feuersteinen und vorgeschichtlichen Gegenständen aus Feuersteinen.

---

*) Ausführliche Berichte in den Tagesblättern.

2. Sitzung am 1. November 1900.

Geschäftliches. Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius berichtet über den Ornithologencongrefs, dem der Verein einen Glückwunsch hatte übermitteln lassen. — Dr. Löwenthal: Haben die Thiere Bewufstsein? — Weinert legt vor und bespricht die illustrirten Werke: Lebende Bilder aus dem Reiche der Thiere von Dr. L. Heck und das Thierleben der Erde von W. Haacke und W. Kuhnert. — Der rückständige 8. Jahresbericht über die Vereinsjahre 1891/92 und 1892/93 wird vertheilt.

3. Sitzung am 15. November 1900.

G. Henning: Ueber nestbauende Fische (mit Veranschaulichung durch lebende Thiere). — Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius: Zur Geschichte wissenschaftlicher Pflanzenculturen (botanischer Gartenanlagen) in Braunschweig. — Die Frage wegen Anlage eines zoologischen Gartens wird wieder angeregt. Dr. F. Meyer theilt mit, dafs er in nächster Zeit eine Mittheilung über den gegenwärtigen Stand der Frage veröffentlichen werde.

4. Sitzung am 29. November 1900.

Professor Dr. Rich. Meyer: Der künstliche Indigo. — Museumsinspector Grabowsky: Der natürliche Indigo. — Prof. Dr. R. Blasius: Nachruf für Gustav Hartlaub. Vorführung und Besprechung von Dunenkleidern seltener, in Europa vorgekommener entenartiger Vögel. — Wanderzug des schlankschnäbeligen Tannenhähers.

5. Sitzung am 13. December 1900.

Prof. Dr. Geitel: Ueber Luftwogen, mit Demonstrationen. Für diese hatte der Vortragende einen Kasten von $1^1/_2$ Meter Länge mit Glaswänden hergestellt, in dem zwei verschieden schwere (dichte) Luftschichten über einander gelagert werden können. Als kältere, dichtere Luftschicht wurde für den Versuch Kohlensäuregas, das etwa einer auf 90 Grad erniedrigten Temperatur entsprechen würde, in die untere Hälfte des Kastens gebracht. In diese Luftschicht wurde dann durch Entwickelung Salmiaknebel, Salmiakstaub eingeführt, der das Kohlensäuregas bald mit grauem Nebel anfüllte. Dann wurde durch

ein Gebläse ein leichterer atmosphärischer Luftstrom über das schwerere Gas geführt, und für den Beschauer waren die Wellenbewegungen unmittelbar erkennbar. — Prof. Dr. Elster: Ueber Becquerelstrahlen (mit Demonstrationen). — Dr. Giesel sprach über seine Forschungen und neue Versuche an und mit Becquerelstrahlen, die er durch verschiedene Experimente veranschaulichte.

6. Sitzung am 10. Januar 1901.

Geschäftliches. Für den am 1. April als Director des zoologischen Gartens nach Breslau ziehenden Herrn Museumsinspector Grabowsky wird vorläufig Herr Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius das Amt eines Bücherwarts verwalten. An Stelle des erkrankten Herrn Prof. Dr. Kloos wird Herr Landgerichtsdirector Bode zum Vorstand der Abtheilung für Mineralogie und Geologie gewählt. — Sanitätsrath Dr. Berkhan: Eine typische Nebenform des menschlichen Kopfes (Kreuzschädel). — Lehrer Klages: Die beiden Luftströme. — Dr. Kaempfer übergiebt den für den Verein angeschafften Projectionsapparat und zeigt dessen Leistungsfähigkeit.

7. Sitzung am 24. Januar 1901.

Der Schatzmeister Heese erstattet den Cassenbericht. — Prof. Dr. R. Blasius: Reiseskizzen aus dem Nordwesten Frankreichs (Orte mit naturwissenschaftlichen Sammlungen, Denkmäler aus prähistorischer Zeit). — Derselbe: Neuere literarische Erscheinungen: 1. In den Wildnissen Asiens und Afrikas, von Dr. v. Wissmann, illustrirt von Kuhnert. 2. Die seit zwei Jahren erschienenen Tafeln zu Naumann's Vögeln Deutschlands. 3. Monographie der Gattung Casuarius von Baron W. Rothschild. 4. La Sauvagine en France par Louis Ternier. — Dr. Bernhard berichtet über die Kosten des angeschafften Projectionsapparates, zu deren Bestreitung noch weitere Zeichnungen auf Antheilscheine angenommen wurden.

8. Sitzung am 7. Februar 1901.

Prof. Möller zeigt und bespricht einen Apparat, den er in Verbindung mit Herrn Oberlehrer Schmidt und Herrn Müller-Uri hergestellt hat, um die unsichtbaren Bewegungen elektrischer Ströme im Vergleich mit Luft- und Flüssigkeitsströmen in engen Röhren, die durch Saug- und Druckvor-

richtungen (Spannungen) hervorgerufen werden, anschaulich zu machen. — Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius legt eine Reihe botanischer Schaustücke vor. Verschiedene merkwürdige Coniferenzapfen, eine sogenannte Christus-Dornenkrone von Jerusalem u. A. — Derselbe bespricht eingehend einige neuere literarische Erscheinungen: 1. Selenka: „Ein Streifzug durch Indien“ — „Sonnige Welten“ — „Schmuck der Menschen“ — „Menschenaffen, Studien über Entwickelung und Schädelbau“. — 2. Otto Goldfufs: „Die Binnenmolusken Mitteldeutschlands“ mit Beiträgen von Victor v. Koch. — 3. Walter Schönichen u. Alb. Kalberlah: Neubearbeitung von Eyferth's „Einfachste Lebensformen des Thier- und Pflanzenreichs; Süfswasserbewohner“.

9. Sitzung am 21. Februar 1901.

Geschäftliches. Der Vorsitzende macht Mittheilung von den Vorschlägen zur Vorstandswahl für das Vereinsjahr 1901/1902. — Die Cassenprüfer geben Bericht, dem Schatzmeister wird Entlastung ertheilt. — Prof. Dr. Troeger: „Die chemischen Kenntnisse der alten Aegypter“.

10. Sitzung am 7. März 1901.

Vorstandswahl für 1901/1902. — Museumsinspector Fr. Grabowsky, der sich im Allgemeinen und in verschiedenen Vorstandsämtern um den Verein grofse Verdienste erworben hat, wird anläfslich seiner Berufung zum Director des zoologischen Gartens in Breslau auf Vorschlag des Vorstandes zum Ehrenmitglied des Vereins ernannt. — Vorführung des neuen Projectionsapparates. — Dr. Bernhard sprach, unter Vorführung von Bildern, über seine Reise nach Westafrika; Grabowsky über Land und Leute von Ceylon, Java und Borneo; dann wurden noch Aufnahmen von Director Dr. Kaempfer projicirt.

11. Sitzung am 21. März 1901.

(In der technischen Hochschule.)

Geschäftliches. — Professor Peukert: „Versuche mit Wechselströmen hoher Spannung, sprechende und singende Bogenlampen“ (mit Demonstrationen). — Hofjagdjunker Forstassessor Freiherr v. Brandis: „Ueber botanische Merkbücher“.

Sitzungen der Abtheilungen.

Abtheilung für Physik und Chemie.

22. November 1900.

Dr. Fr. Giesel: Ueber Cocaïn-Fabrikation. — Assistent Er. Prümm: Erzeugung von Kathodenstrahlen durch ultraviolettes Licht (nach Lenard).

18. Januar 1901.

Prof. Dr. Bodländer: Ueber die Bildung von Natriumcarbonat. — Assistent Joh. Maier: Ueber Ringcondensationen.

1. Februar 1901.

Prof. Dr. Biehringer: Ueber organische Superoxyde und das Caro'sche Reagens. — Assistent Dr. G. Frerichs: Einwirkung von Rhodankalium und Selencyankalium auf Aminsalze und Amide von Halogenfettsäuren. — Dr. R. Fittig: Ueber Ausnahmen von dem Kopp-Neumann'schen Gesetz der Molecularwärme.

15. Februar 1901.

Prof. Dr. Geitel: Ueber die Elektricitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen. — Prof. Dr. Elster: Luftelektrische Messungen an geographisch weit von einander entfernt liegenden Orten.

29. März 1901.

Dr. A. Busch: Ueber Gesetzmäfsigkeit bei der Substitution. — Dr. J. Fromme: Analyse eines Minerals aus dem Radauthale. — Prof. Dr. R. Meyer: Hewitt's Theorie der Fluorescenz organischer Verbindungen.

Abtheilung für Mathematik.

21. Januar 1901.

Prof. Dr. Fricke: Ueber Inversion und Krystallographie.

4. März 1901.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Koppe: Ueber Verwerthung der Geodäsie an höheren Schulen.

Abtheilung für Geologie.

Landesgerichtsdirector G. Bode: Neue Aufschlüsse im Lias bei Schandelah. — Oberlehrer A. Wollemann: Ueber Aufschlüsse mit Versteinerungen im Turon der Kreise Wolfenbüttel-Braunschweig.

Am 6. December 1900 wurde das 38. Stiftungsfest unter reger Betheiligung mit gemeinsamem Essen, Festspiel, komischen wissenschaftlichen Vorträgen und Vorführungen, Sologesängen und gemeinschaftlichen Liedern gefeiert.

Am 9. März wurde für den zum Ehrenmitglied ernannten Director des zoologischen Gartens in Breslau Herrn Fr. Grabowsky (bis dahin Museumsinspector an der hiesigen technischen Hochschule) eine Abschiedsfeier, an der sich auch Mitglieder des Colonialvereins betheiligten, veranstaltet. Beim gemeinsamen Mahle richtete Herr Dr. R. Andree an den Scheidenden und dessen Verehrer herzliche Worte. Nachdem er den Bildungsgang Grabowsky's geschildert, hob er besonders dessen Thätigkeit in Südostborneo hervor, wo er Fauna und Flora erforschte, für die Ethnographie sehr gewinnreiche Studien machte und den Anbau von Nutzpflanzen, wie Indigo, Kaffee und Zuckerrohr erfolgreich betrieb. In die Heimath zurückgekehrt (1884), suchte er die durch die Gründung der ersten deutschen Colonie in Südwestafrika erwachte Neigung für überseeische Ansiedelungen kräftig zu fördern und als Pionier deutscher Colonisation zu wirken. 1885 kam er nach Neu-Guinea, wo er wieder colonisatorisch thätig war. An Malaria erkrankt kehrte er zurück und liefs sich in Braunschweig nieder (1891). Redner gedachte sodann der reichen Wirksamkeit Grabowsky's im Verein für Naturwissenschaft, dem Colonialverein u. a. Vereinen und seiner werthvollen prähistorischen Erforschung eines Theiles des Herzogthums. Er

dankte ihm für alles und wünschte ihm für seinen ferneren Lebensweg Heil und Segen. Der Vorsitzende des Vereins für Naturwissenschaft, Cammerrath Dr. Grundner, sprach Namens des Vereins und überreichte dem Scheidenden den Ehrenbrief. Von den Freunden wurde ein grofser Globus verehrt. Ernste und heitere Reden und Lieder machten dann den Abend zu einem sehr gemüthlichen.

In Folge der durch den Vortrag (21. März 1901) des Freiherrn v. Brandis (Botanische Merkbücher) gegebenen Anregung beschlofs der Vorstand, einer Commission, bestehend aus den Herren Cammerrath Dr. Grundner, Forstassessor Freiherr v. Brandis und Lehrer Weinert, die Arbeiten für die Herausgabe eines botanischen Merkbuches in die Hand zu geben. Der Ausschufs liefs von dem durch den Schriftführer in der Landeszeitung veröffentlichten Bericht (Alte Bäume) 600 Abzüge anfertigen und versandte dieselben mit einem von Herrn v. Brandis entworfenen ausführlichen Fragebogen an die Forstbeamten, Lehrer und andere Naturfreunde mit der Bitte um freundliche Auskunft über etwa vorkommende botanische Merkwürdigkeiten. Die eingelaufenen Antworten, zum Theil mit Beilage von Photographien, liefsen erkennen, dafs die Herausgabe eines Büchleins, welches der Erhaltung und Pflege botanischer Merkwürdigkeiten, besonders alter Bäume, dienen kann, wohl am Platze sei.

IV.

Bibliothek des Vereins*).

(Der Bibliothek der Herzoglichen technischen Hochschule übergeben.)

A. Verzeichniss der Zeitschriften

von Akademien, Gesellschaften, Vereinen etc., welche dem Verein seit seinem Bestehen bis zum 31. December 1900 im Schriftentausch zugegangen sind.

Deutsches Reich.

Altenburg i. S.-A., Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Mittheilungen aus dem Osterlande Bd. I (1837) Heft 2 u. 3; Bd. II—IV (1838—1840); N. F. Bd. II—VIII (1884—1898).

Annaberg i. S., Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: Jahresbericht II—X (1870—1898).

Arnstadt (Thüringen), Director Prof. Dr. Leimbach: „Irmischia" Correspondenzblatt des botanischen Vereins für das nördliche Thüringen (Sondershausen), Jahrg. I—V (1881—1885); VI (1886), Nr. 1—10 [die letzte Nummer, die erschienen ist]. — „Irmischia" Abhandlungen Heft I—II (1882), III (1883/84), S. 1—44. — Deutsche botanische Monatsschrift, Jahrg. VIII—XVIII (1890—1900).

Augsburg, Naturhistorischer Verein, seit 1887: Naturh. Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.): Bericht 13—14 (1860—1861); 25—34 (1879—1900).

Bamberg, Naturforschende Gesellschaft: Berichte 2—8 (1854—1864); 9—17 (1869—1899).

Bautzen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis": Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896 u. 1897.

Berlin, Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften: Monatsberichte 1853—1881. — Sitzungsberichte, Jahrg. 1882—1899; 1900 Nr. I—XXXVIII.

———, Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen, Jahrg. 22—30 (1881—1888) nebst Register der Jahrg. 1—30. — Jahrg. 31—41 (1889—1899). — Abhandlungen, XXXII (1890) Heft 1, Bogen 1—8.

———, Gesellschaft naturforschender Freunde: Mittheilungen aus

---

*) Es wird gebeten, alle für den Verein bestimmten Zusendungen ohne Nennung eines einzelnen Namens unter der Adresse: „Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig" einsenden zu wollen; falls der buchhändlerische Weg beliebt werden sollte, durch Vermittlung der „Schulbuchhandlung in Braunschweig".

den Verhandlungen 1.—3. Jahr (1836—1838), kl. 8°. — Sitzungsberichte 1865 [beigefügt ist ein Register der Mittheilungen 1836—1838], 4°; 1866 [beigefügt ist ein Register für die in den Berl. Vossischen und Spener'schen Zeitungen abgedruckten Mittheilungen aus den Jahren 1839—1859], 4°; 1867—1869, 4°. — Sitzungsberichte 1874—1899, 8°; 1900 Nr. 1—9.

Berlin, Allgemeine deutsche ornithologische Gesellschaft: Berichte über die Jahresversammlungen I—VIII (1876—1883).

———, Archiv der Pharmacie, Bd. 228 [1890], Nr. 1—12.

Blankenburg a. H., Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: Statuten, 2. Ausg. Nordhausen 1841; 4. Ausg. Blankenburg 1858. Bericht für die Jahre 1846—1849; 1851—1858 u. 1861—1862. Der Verein besteht nicht mehr.

Bonn, Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens: Verhandlungen, Jahrg. 23—30 (1866—1873), 3. Folge, Bd. 3—10. (Es fehlt 28. Jahrg. 1871, erste Hälfte); Jahrg. 31—40 (1874—1883), 4. Folge, Bd. 1—10. (Es fehlt 35. Jahrg. 1878, erste Hälfte); Jahrg. 41—50 (1884—1893), 5. Folge. Bd. 1—10; Jahrg. 51—56 (1894—1899).

———, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte (erschienen bis einschl. 1894 mit den Verh. des Naturhistor. Vereins der pr. Rheinlande und Westfalens zu einem Heft vereint, erst seit 1895 allein) 1895—1899.

Braunschweig, Friedr. Vieweg und Sohn: Naturwissenschaftliche Rundschau, Jahrg. I—XV (1886—1900).

———, Aerztlicher Verein, Jahresbericht (erster) 1898.

———, Verein für öffentliche Gesundheitspflege: Monatsblatt, Jahrg. I—XXIII (1878—1900), (Jahrg. I, 1878, Nr. 11 fehlt).

———, Kunstgewerbeverein: Jahresberichte 1891—1900.

———, Thierschutzverein: Jahresberichte 1—18 (1882—1899).

———, Expedition der Harzer Monatshefte: Harzer Monatshefte 1889, Heft 1—3 (Oct.—Dec., alle 3 Hefte defect); Jahrg. I—V (1890—1894). [Jahrg. I (1890), Nr. 1—13 fehlen.] Erscheinen nicht mehr.

———, Verein f. Naturwissenschaft: Jahresbericht 1—11 (1879/80—1897/99). [Jahresbericht 9 für 1893/95 noch nicht erschienen.] — Braunschweigische Bibliographie, I. Hälfte, 1897.

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen, Bd. I (1868); IV—XIV (1874—1898); XV, Heft 1—2 (1895—1897); XVI, Heft 1—3 (1898—1900).

Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 57—77 (1879—1899). — Partsch, Litteratur der Landes- und Volkskunde Schlesiens, Heft 1—7.

———, Verein für schlesische Insectenkunde: Zeitschrift f. Entomologie, N. F. Heft 7—24 (1882—1899). — Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens (1847—1897). Breslau 1897.

Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht 7—14 (1878—1899).

Cöslin, Wissenschaftlicher Verein: Bericht (1871—1880). — Bericht über die 20jährige Thätigkeit d. W. V. 1891.

Colmar, Naturhistorische Gesellschaft (bis 1888: Société d'Histoire Naturelle): Bulletin, 27—29 anneés (1886—1888). — Mittheilungen, N. F. Bd. I—IV (1889—1898).

Crefeld, Verein für Naturkunde: II. und III. Jahresbericht für 1895/96—1897/98.

Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften, N. F. Bd. IV — IX (1880—1898); X, Heft 1 (1899).

Darmstadt, Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften: Notizblatt, 4. Folge, Heft II — IV (1880—1883); VI—XX (1885—1899).

Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Denkschrift zur Feier des 50 jährigen Bestehens. — Jahresberichte 1879/80 — 1898/99.

———, Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1881—1899; 1900 Jan.—Juni.

———, Genossenschaft „Flora“. Gesellschaft f. Botanik u. Gartenbau zu Dresden: Verzeichniss der Büchersammlung 1897. — Sitzungsberichte und Abhandlungen, N. F. I. — III. Jahrg. (1896/97 — 1898/99).

Dürkheim, „Pollichia“, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz: Mittheilungen Nr. 1—12 (1888—1898). — Jahresbericht, XXXVI — XLVI (1879—1888).

Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein: Mittheilungen, Heft I — III (1887—1895).

Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht I—III (1851—1858); V—VIII (1878 – 1896).

Emden, Naturforschende Gesellschaft: Jahresberichte 65—84 (1879/80—1898/99. — Kleine Schriften XIX (1899).

Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher, N. F. Heft XI—XXVI (1882—1900).

Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät: Sitzungsberichte, Heft 12—31 (1879—1899).

Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresberichte für die Rechnungsjahre 1879/80—1898/99.

———, Verein für Geographie und Statistik: Jahresberichte, Jahrg. 34—63 (1869/70—1898/99).

———, Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Bericht 1879 — 1900.

Frankfurt a. O., Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt: Monatliche Mittheilungen, Jahrg. I—VIII (1883/84—1890/91); dann unter dem Titel „Helios“, Jahrg. IX — XVII (1891—1900). — Societatum litterae, Jahrg. I—XIII (1887—1899).

Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft: Berichte, Bd. VIII (1882—1885); N. R. Bd. I—X (1886—1897/98); XI (1898/99), Heft 1, 2.

Fulda, Verein für Naturkunde: Bericht III—VIII (1875—1898). — Ergänzungsheft 1 (1899).

Gera, Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften: Jahresberichte 7—42 (1864—1899).

Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Berichte, Nr. 19—32 (1880—1899).

Görlitz, Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. II—XXII (1836—1898). (Bd. III, Nr. 1 fehlt, Bd VII, Nr. 2 ist überhaupt nicht erschienen.)

———, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 57—75 (1882—1899). — Festschrift zum 550. Gedenktage des Oberl. Städtebündnisses, Theil I und II. — Codex diplomaticus Lusatiae superioris II, Heft 3 (1898), 4 (1899).

Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1881 — 1893. — Nachrichten der mathem.-phys. Classe 1894 — 1899; 1900, Heft 1, 2. — Geschäftliche Mittheilungen 1894 — 1899, 1900, Heft 1.

Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen, Jahrg. 12 — 31 (1880 — 1899).

Güstrow (früher Neu-Brandenburg), Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, Heft 7; — Jahrg. 11—28 (1856 — 1874); 30 — 53 (1876 — 1899); 54 (1900), Abth. I. — System. Inhaltsverzeichniss zu den Jahrgängen 31 — 50 (1897).

Halle a. d. S., Kaiserl. Leopold.-Carolin. deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina, Heft XVII — XXXV (1881 — 1899), XXXVI (1900), Heft 1 — 11.

———, Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 4 (1854); 17 (1861); 21 — 34 (1863 — 1869); 35 — 48 (N. F. Bd. I — XIV), 1870 — 1876; 51 — 54 (dritte Folge, Bd. III — VI) 1878 — 1881; dann unter dem Titel: Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. 55 — 62 (vierte Folge, Bd. I — VIII) 1882 — 1889; 63 — 72 (fünfte Folge, Bd. I — X) 1890 — 1900; 73 (1900) (fünfte Folge, Bd. XI) Heft 1 u. 2. — Generalindex zu sämmtlichen Publicationen des Naturw. Vereins für Sachsen und Thüringen (Halle a. S.) I. Theil: Sachregister, Halle 1898. 8°.

———, Naturforschende Gesellschaft: Berichte über die Sitzungen, 1880 — 1892. — Jahresberichte und Mitgliederliste 1894 — 1896.

———, Verein für Erdkunde: Mittheilungen, Jahrg. 1877 — 1900.

———, Thüringisch-Sächsischer Verein für Erdkunde: Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen nebst angrenzenden Landestheilen, Jahrg. 1 — 9 (1897 — 1899). — [Ist identisch mit den Mittheilungen des Vereins für Erdkunde in Halle a. S.; hat nur anderen Umschlag.]

Hamburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen der Jahre 1879 — 1881; Verhandlungen, 3. Folge, I — VII (1893 — 1899). — Abhandlungen, Bd. VII — XV (1880 — 1897); XVI, 1. Hälfte (1900).

———, Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg: Verhandlungen, Bd. I — X (1871 — 1898).

———, Geographische Gesellschaft in Hamburg: Mittheilungen, Jahrg. 1880/81 — 1887/88; 1889/90, Heft 1. — Tauschverkehr hat aufgehört.

Hanau, Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde: Berichte für die Jahre 1873 — 1899. — Catalog der Bibliothek der Gesellschaft 1883.

Hannover, Naturhistorische Gesellschaft: Jahresbericht 31 — 47 (1880 — 1897).

Heidelberg, Naturhistorisch-Medicinischer Verein: Verhandlungen, Bd. II, Heft 5 (1880); Bd. III — V (1881 — 1887); VI, Heft 1 — 3 (1898 — 1899).

Karlsruhe, Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen, Bd. I — XIII (1884 — 1900).

Kassel, Verein für Naturkunde: Bericht V (1841); XXVI — XLV (1878 — 1900).

Kiel, Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein: Schriften, Bd. IV — XI (1881 — 1900).

Königsberg i. Pr., Physikalisch-ökonomische Gesellsch.: Beiträge zur Naturkunde Preussens, Nr. 1 — 7 (1868 — 1890). — Schriften, Jahrg. 1 — 40 (1860 — 1899).

Landshut, Botanischer Verein: Bericht VII—XV (1878/79—1896/97).

Leipzig, Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, mathem.-physik. Classe: Berichte über die Verhandlungen, Jahrg. 1888—1889 nebst Register für 1846—1885; 1890—1898. — Bericht über die Verhandlungen, Bd. 50 (1898) Naturwissenschaftlicher Theil; Bd. 51 (1899) I. Allgemeiner Theil, II. Mathem.-physik. Classe, III. Naturw. Theil; Bd. 52 (1900) II. Mathem.-physik. Classe, Heft I—V. — Sachregister der Abhandlungen u. Berichte 1864—1895.

———, Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte Jahrg. 6—25 (1879—1897/98).

———, Expedition des „Wegweiser für Sammler", Jahrg. I (1889), Nr. 1—8; II (1890), Nr. 1, 3, 6. — Tausch hat aufgehört.

Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg: Jahreshefte, IV (1868/69); VI—XIV (1872—1898).

Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht und Abhandlungen 1885—1900.

Mainz, Römisch-germanisches Centralmuseum: Bericht über die Vermehrung der Sammlungen des Vereins zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Alterthümer zu Mainz, 1891/92—1898/99.

Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften: Sitzungsberichte, Jahrg. 1866—1898.

München, Königl. Bayerische Akademie d. Wissenschaften, mathem.-physik. Classe: Sitzungsberichte, Bd. I—XVI (1871—1886) nebst Inhaltsverzeichniss 1871—1885 (Bd. I—XV); Bd. XVII—XXIX (1887—1899); XXX (1900), I, II.

———, Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Berichte, Bd. I—V (1891—1897). Laut Circular vom 1. Januar 1898 tauscht die Gesellschaft nur noch mit botanischen Vereinen.

———, Ornithologischer Verein: Jahresbericht für 1897 u. 1898.

Münster, Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst: Jahresberichte, 7—27 (1878—1898/1899).

Neisse, Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie": Bericht XX—XXIX (1877/79—1896/98).

Neudamm, Udo Lehmann: Wochenschrift für Entomologie, Bd. I—IV (1896/1899); V (1900), Nr. 1—24 (18 fehlt). — Bibliotheksverzeichniss.

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. I—V (1852—1872), VII—XIII nebst Jahresberichten 1881—1899.

Offenbach, Verein für Naturkunde: Berichte 14—36 (1873—1895).

Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresberichte IV—XIII (1880—1898).

Passau, Naturhistorischer Verein: Sonderabdrücke der beiden einzigen wissenschaftlichen Abhandlungen aus den Berichten 1—3, nämlich von Egger (1858) und von Lindermeyer (1860). — Berichte 4—17 (1860—1897).

Regensburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte, Heft I—VII (1886—1899).

———, Königl. Bayerische Botanische Gesellschaft: Denkschriften Bd. I A (1815), B (1818); II (1822) [es fehlt Taf. I]; III (1841); IV A (1859), B (1861); V, Heft I (1864) [Heft II fehlt]; VI (1890); VII (N. F. Bd. I) 1898. — Katalog der Bibliothek, I. u. II. Theil, 1895 u. 1897.

Reichenbach, Voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde: Heft III—IV (1877—1884). — Tausch hat aufgehört.

Stettin, Ornithologischer Verein: Zeitschrift, IV. Jahrg. (1880); V. Jahrg. (1881), Nr. 1—10 [Nr. 11 u. 12 nebst Tit. u. Index fehlt]. — Zeitschrift des Verbandes d. Ornith. Vereine Pommerns und Mecklenburgs: I. Jahrg. (1882), II. Jahrg. (1883). Von Nr. 7 desselben ändert der Titel in: Zeitschrift für Ornithologie und praktische Geflügelzucht, Organ des Verbandes u. s. w. [Bei Nr. 12 ist neben II. Jahrg. in ( ) VII gesetzt]; III. (VIII.) Jahrg. 1884 u. IV. (IX) Jahrg. 1885. Von da ab nur: Organ des Verbandes der ornith. Vereine Pommerns: V. (X.) Jahrg. 1886 bis VI. (XI.) Jahrg. 1887. — Dann nur XII.—XXIII. Jahrg. (1888—1899); XXIV. (1900), Nr. 1—11.

Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahresbericht, 45—56 (1889—1900).

Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: Schriften, Bd. I—XI (1886—1896).

Wiesbaden, Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher, Jahrg. 35—53 (1882—1900).

Würzburg, Physikalisch-medicinische Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jahrg. 1878—1899.

Zerbst, Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht von 1887—1898.

Zwickau, Verein für Naturkunde: Jahresberichte, 1871—1898.

Ausserdeutsches Europa.

Belgien.

Brüssel, Société royale malacologique de Belgique: Procès-Verbaux des séances, Tom. X—XXVII (1881—1898). — Bulletins des séances, Tom. XXXIV (1899), p. I—CXXVIII.

———, Société entomologique de Belgique: Comptes rendus des séances, 1880 (Tom. XXIV) [Titel fehlt]; 1881—1889, Tom. XXV—XXXIII, Sér. III, Nr. 1—119; 1890—1891, Tom. XXXIV—XXXV, Sér. IV, Nr. 1—25. — Seither: Annales, Tom. XXXVI—XLIII, 1892—1899.

———, Société royale de Botanique de Belgique: Tables générales du Bulletin, Tom. I—XXV (1862—1897). — Bulletin, Tom. XXVI—XXXVIII (1887—1899).

———, Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique: Bulletin, 3. Sér., Bd. I—XXXVI (1881—1898). — Tables générales du Recueil des Bulletins, 3. Ser., Tom. I—XXX (1881—1895). — Annuaire, 48—65 (1882—1899). — Reglements et documents etc. 1896.

Lüttich, Société geologique de Belgique: Annales, Tome VI—XVII (1878—1890). — Procès verbal de l'assembleé générale de 1886. — Tausch hat aufgehört.

Dänemark

Kopenhagen, Kongelige Danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over de Forhandlingar (Bulletin) Jahrg. 1881—1899; 1900, Nr. 1—5.

Frankreich.

Abbeville, Société d'émulation: Bulletin des Procès-Verbaux, Anneés 1877—1891; 1892 [Nr. 4, p. 169—208 fehlt]; 1893, Nr. 1—3. — Mémoires, 3e Sér., Vol. 4 (1884—1886) 4e Sér., Vol. 1 u. 2 (1889—1893). — Tauschverkehr unterbrochen.

Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France: Bulletin mensuel, Tom IX—XIV (17e—28e année, 1888—1899, Nr. 187—322). — Mémoires, Tome VIII—IX (1889—1898).

Angers, Société académique de Maine-et-Loire, seit 1881 Académie des sciences et Belles-lettres d'Angers: Mémoires, Tom. XXXV (1880). — Statuts 1881. — Séance solennelle de rentrée du 22. novembre 1888. Discours. — Mémoires, Nouvelle Période, Tome I—II (1890—1893). — Die Akademie hat sich aufgelöst.

Arcachon, Société scientifique et Station zoologique d'Arcachon: Travaux des Laboratoires, Anneé 1895—1898.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires, 2e Sér., Tom. IV (1880), 1. Cah. [2. ff. fehlen]; V (1883) nebst Tables genérales des cinq volumes de la deuxième série (1876—1884); 3 Sér., Tom. I—V (1884—1890) [Tables génerales fehlen]; 4. Sér., Tom. I—V (1893—1895); 5. Sér., Tom. I—IV (1896—1898); V (1899), 1. Cah. — Procès-Verbaux 1894—1899. — Observations pluviomètriques et thermomètriques faites dans le Département de la Gironde, 1882—1899.

Cherbourg, Société nationale des sciences naturelles: Catalogue de la Bibliothèque 1881. — Mémoires, Tom. XXIV—XXVIII [3e Sér., Tom. IV—VIII] 1884—1892. — Tausch unterbrochen.

Dijon, Académie des sciences, arts et belles lettres: Mémoires, 3. Sér., Tom. X (1888); 4. Sér., Tom. I—VI (1888/89—1897/98).

La Rochelle, Académie des Belles-lettres, sciences et Arts de la Rochelle; Section des sciences naturelles: Annales Nr. 17—29 (1880—1893); 30 [Flore de France, Tome I) 1893; Annales de 1895—1898 (Tom. II—V); Annales de 1899 (Nr. 31 et 32).

Marseille, Faculté des sciences: Annales, Tom. I—X.

Nancy, Académie de Stanislas: Mémoires, 4. Sér., Tom. XV (1883); 5. Sér., Tom. I—XVI (année 134—149), 1884—1898.

Paris, Mr. Adrien Dollfuss: La Feuille des Jeunes Naturalistes, 3. Sér., Jahrg. 21—30, 1890/91—1899/1900 [Nr. 241—360]; 31. Jahrg. 1900/1901 [Nr. 361—362]. — Catalogue de la Bibliothèque, Fasc. I—XXIX [XXVI fehlt]. — Catalogue spécial, Nr. I, II. — Liste sommaire des ouvrages et mémoires concernant la malacologie (mollusques vivants seulement) qui n'ont pas été catalogués dans les Fascicules I à XXVIII par Adrien Dollfus. Paris 1900.

———, Les fils d'Emile Deyrolle, Editeurs: Le Naturaliste, 12—22 année (1890—1900), Nr. 68—331.

———, Société botanique de France: Bulletin, Tom. XXVI (1879). — Tausch hat aufgehört.

Rouen, Société des amis des sciences naturelles: Bulletin, 2. Sér., année 1881—1884; 3. Sér., 21—31 année, 1885—1895; 4. Sér.; 32—34 année, 1896—1898.

Grossbritannien und Irland.

Dublin, Royal Irish Academy: Proceedings [8°], 3. Ser., Vol. I—V (1888—1900) [Vol. II, Nr. 1 fehlt]; VI, Part. 1 (1900). — Transactions, [4°], Vol. XXVIII [Part. I—XXV], 1880—1886; XXIX [Part. I, II (III ist vergriffen), IV—XIX], 1887—1891; XXX [Part. I—XX] 1892—1896; XXXI [Part. I—VI] 1896—1898. — Cunningham Memoirs [4°], Nr. I—VII (1880—1892) [VIII u. IX wird nicht getauscht]; X (1894). — List of the Members of the R. J. A. 1895, 1896, 1898.

———, Dublin University Biological Association: Proceedings, Vol. II, Part. 1 (1880). — Tausch hat aufgehört.

Edinburgh, Royal Society: Proceedings, Vol. X—XXII (1878/79—1898/99).

———, Geological Society: Transactions, Vol. III, Part. 2—3 (1879—1880) [Part 1 ist vergriffen]; IV (1881—1883); V, Part 1 (1885), 3—4 (1887—1888) [Part 2 ist vergriffen)]; VI—VII (1890—1897). — Roll of the Edinb. Geol. Soc. and list of corresponding societies and institutions 31. Dec. 1897. — The laws of the E. G. S. corrected to 31. Oct. 1897.

———, Botanical Society: Transactions and Proceedings, Vol. XV—XXI (1884—1900).

———, Royal Physical Society: Proceedings: Session 1884/85 (Vol. VIII, Part 2); Session 1885—1897 (Vol. IX—XIII); Session 1897/99 (Vol. XIV, Part. 1, 2).

Glasgow, Natural History Society: Proceedings and Transactions, N. S. Vol. I—IV (1883/84—1895/96); V, Part I (1896/97); II (1897/98).

London, Royal Society: Year-Book of the Royal Society 1896/97 u. 1897/98. — Proceedings, Vol. XLV—LXVI (1888/89—1899/00); LXVII (1900/1901), Nr. 435—438. — Reports to the Malaria Comittee, 1899—1900; Further Reports to the Malaria Comittee 1900.

———, Geological Society: List of the G. S. 1. Nov. 1889 und 1. Nov. 1892. — Geological Litterature added to the G. S. Library during the half year ended Dec. 1894; Geological Litterature (3) added during the year ended Dec. 31th 1896. — Abstracts of the Proceedings, Session 1885/86—1899/1900), [Nr. 476—730].

Italien.

Florenz, Società entomologica italiana: Bulletino, Anno XVI—XXV (1884—1893); XXVI, Trimestr. I. — Resoconti di adunanze e Bullettino Bibliografico: Anno XXVI (1894). — Statuto 1894. — Atti, 1888—1891.

Lucca, Reale Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti: Atti, Tomo XXII—XXX (1883—1900) [XXVII fehlt].

Modena, Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena: Memorie, 2. Ser., Vol. V—XII (1887—1896) [Vol. XII, Parte II noch nicht erschienen]; 3. Ser., Vol. I (1898).

Padua, Redattore e Proprietario G. B. Dott. De-Toni: La Nuova Notarisia, Rassegna trimestrale consacrata alla studio delle alghe: 1. Heft vom 26. Oct. 1890 (p. 225—292). Tausch hat aufgehört.

Padua, Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali: Bulletino, Tomo I—VI (1879—1899); Atti, Vol. VI—XII (1878—1891); Ser. II, Vol. I—III (1893—1898); IV (1899), Fasc. I.

Palermo, Reale Accademia palermitana die Scienze, Lettere e Belle arti: Bulletino, Anno III—X (1886—1893) [es fehlen Anno III, Nr. 4 u. 5; anno V, Nr. 1]. — Atti, Vol. IX—X (1887—1889); terza Serie, Vol. II—IV (1892—1896).

Perugia, Accademia Medico-chirurgica: Atti e Rendiconti, Vol. II —IV (1890—1892); VII, fasc. 4 (1895); VIII (1896), fasc. 1, 2 u. 4; IX (1897). Seit 1898: Annali della Facoltà di Medicina e Memorie dell' Accademia medico-chirurgica, Vol. X (1898); XI (1899), fasc. I—III.

Pisa, Società Toscana di Scienze Naturali: Atti (Memorie), Vol. XIV (1895). — Atti, Proc. verbali, Vol. I (1878/79) [fehlen p. 89 — 113]; II—V (1879—1887); VI (1888/89) [es fehlen p. 37—84); VII—X (1889—1897); XI (1898/99) [es fehlen p. 11—102]; — XII (1899—1901), p. 1—136.

Portici, Dott. Aug. N. Berlese e A. Berlese, Editores: Rivista di Patologia Vegetale, Vol. I—V (1892/93—1896/97); VI (1897/98), Nr. 1—10.

Rom, Reale Accademia dei Lincei: Atti, Transunti, 3. Ser., Vol. VI —VIII (1882—1884); Atti, Rendiconti, 4. Ser., Vol. I—VII (1884—1891); 5. Ser., Vol. I—VIII (1892—1899). — Rendiconto dell adunanza solenne 1892—1898 [1894 u. 1895 (= p. 143 — 283) fehlen].

———, Università: Zoologicae res, An. I, Nr. 1, 2.

———, Museo di Geologia del Università: Rassegna delle scienze geologiche in Italia, Anno I (1891), II (1892), fasc. 1—3.

Siena, Direttore Cav. Sigismondo Brogi: Rivista italiana di scienze naturali, Anno IX—XV (1889—1895).

Venedig, Redazione della Notarisia: La Notarisia, Vol. I—III (1886—1888) = Nr. 1—12; Index generalis Annorum I—III; IV—V (1889—1890) = Nr. 13—22 und Index generalis; VI —VII (1891—1892) = Nr. 23—24; Vol. VIII—X (1893—1895); XI (1896), Nr. 1. — Tausch unterbrochen.

Verona, Accademia d'agricoltura, arti e commercio: Memorie, Vol. LVI—LXXIV (1879—1899); 3. Ser., Vol. LXXV, Fasc. I (1899), II (1900).

Luxemburg.

Luxemburg, Société botanique du Grand-Duché: Recueil des Mémoires et des Travaux, Nr. I—XIII (1874—1896).

———, Institut Grand-Ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles et mathématiques: Publications, Tome XVII—XXV (1879—1897). — Observations météorologiques, Tome I—V (1867—1899).

———, „Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde: Mittheilungen aus den Vereinssitzungen, Jahrgang 1—9 (1891—1899).

Niederlande.

Amsterdam, K. Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde: Verslagen en Mededeelingen, IIde Reeks, Deel I—XX nebst Register I—XX (1866—1884); IIIde Reeks, Deel I—IX nebst Register I—IX (1885—1892). — Verslagen van de Zittingen, Deel I—VIII (1893—1900). — Verhandelingen, Deel 20—29

(1880—1892) met Generalregister te Deel 1—29. 4°. 2e Sectie, Deel I—VI (1893—1898). gr. 8°; VII, Nr. 2, 3 [Nr. 1 fehlt]. — Jaarboek 1879—1890. 8°. — 1891—1899. gr. 8°.

Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift, Deel VI (1882—1885) und Supplement 1—2 (1883—1884); 2. Ser., Deel I—VI. — Catalogus der Bibliotheek 1884; derde uitgave, eerste vervolg, Juni 1884 — 31. Dec. 1891; vierde uitgave, Helder 1897. — Aanwinsten van de Bibliotheek, 1. Aug. 1897 —31. Dec. 1899. — Wet van de Ned. Dierk. Ver. 13. XII. 1891.

Middelburg, Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen: Archief, Deel VI—VII (1885—1894); VIII, 1 (1898) 2 (1897). — Levensberichten van Zeeuven, Afl. 1—4 (1888—1893). — Zelandia illustrata, 1 (1885) 2e vervolg (1897). — Verslag van het Verhandelte 1874—1893. — Catalogus der Bibliothek, II druk, 1 Stuk.

Utrecht, Provinciaal Utrechtsche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Verslag der allgemeene Vergaderingen 1887 —1899. — Aanteekeningen der Sectie-Vergaderingen 1887—1899.

Oesterreich-Ungarn.

Agram, Societas historico-naturalis croatica: Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga družtva, Godina I—X nebst Index von I—X (1886—1899); XI—XII, Broj. 1—3 (1900).

Aussig a. d. Elbe, Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht 1 für die Jahre 1876 u. 1877; Thätigkeitsbericht (2) für die Jahre 1887—1893.

Baden (bei Wien), Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse: Statuten 1880. — Mittheilungen, Bd. 2 (1888), Nr. 1 —3. — Tauschverkehr hat aufgehört.

Brünn, Naturforschender Verein: Verhandlungen, Bd. XVIII —XXXVII (1879—1898). — Berichte der meteorologischen Station, 5—17 für 1885—1897.

———, Club für Naturkunde (Section des Brünner Lehrervereins): Bericht 1—2 für die Jahre 1896—1899.

Budapest, Königlich Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Bd. I—XIII (1882—1897).

———, National-Museum: Természetrajzi Füzetek, Vol. XVIII —XXII (1895—1899); XXIII (1900), Partes I, II.

———, Ungarische Ornithologische Centrale: Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. I—VII (1895—1900).

———, Redaction der Entomologischen Revue: Rovartani Lapok, Bd. IV—VI (1897—1899); VII (1900), Heft 1 u. 4—8 [2 u. 3 fehlen].

Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mittheilungen, Jahrg. 1873—1883 nebst Hauptrepertorium für Heft I—XX (1863—1883); Mittheilungen, Heft XXI—XXXVI (1884—1899).

———, Verein der Aerzte in Steiermark: Mittheilungen, Nr. XVII —XXXVI (Jahrg. 1880—1899).

Hermannstadt, Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mittheilungen, Jahrg. XXX—XLIX (1880 —1899).

———, Siebenbürgischer Karpathenverein: Jahrbuch I—V (1881 —1885); VII—X (1887—1890); XI—XIX (1891—1899)

nebst je 4 Heliogravüren als Beilage; — XX (1900) nebst 5 Heliogravüren als Beilage.

Iglo (früher Leutschau), Ungarischer Karpathenverein: Jahrbuch, IV (1877); VII (1880); IX—XII (1882—1885); XVI—XXVII (1889—1900).

Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg: Zeitschrift, 3. Folge, Heft 24—40 (1880—1896). — Register zu den Zeitschriften bis incl. Bd. 40, Innsbruck 1897. — Zeitschrift, 3. Folge, Heft 41—44 (1897— 1900).

———, Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: Berichte, Jahrg. I—XXV (1870/71—1899/1900).

Klagenfurt, Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten: Jahrbuch, Heft 15—25 (Jahrg. 32—46), 1883—1899. — Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt (1882/83—1898 [1897 fehlt].

Klausenburg, Siebenbürgischer Museumverein, medicin.-naturw. Section: Orvos-Természettudományi Ertesitö (Sitzungsberichte): XII. Jahrg. (1887), Bd. IX: I orvosi szak, II Természettudományi Szak, III Népszerü Szak. — Von da ab Jahrg. XIII—XXII (1888—1897), Bd. X—XIX, nur II Természettudományi Szak (= Naturw. Abth.); Jahrg. XXIII (1898), I u. II (= Bd. XX); Jahrg. XXIV (1899), I (Bd. XXI, Heft. III); II (Bd. XXI, Heft II u. III).

Krakau, Kais. Akademie der Wissenschaften: Pamietnik wydziału matematyczno-przyrodniczego, 4°. Tom. 16—18 (1889—1894). — Rosprawy wydziały matematyczno-pryrodniczego, 8°. Tom. XIX—XX (1889—1890); 2. Ser., Tom. I—XVII [XXI—XXXVIII], 1891—1900. — Sprawozdanie komisyi fizyograficznej. 8°. Tom. XXII—XXXIV (1888—1899).

Laibach, Krainischer Musealverein: Mittheilungen, Jahrg. I—XII (1866—1899). — Izvestja, Letnik II (1892); V (1895); IX (1899); — Statuten.

Linz, Museum Francisco-Carolinum: Bericht 38—58 (1880—1900). — Bibliotheks-Katalog. Linz 1897; II. Nachtrag (Zugang 1896 —1900, 15. April).

———, Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns: Jahresbericht 11—29 (1881—1900).

Prag, Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe: Sitzungsberichte 1888 —1899. — Jahresberichte 1888—1899.

———, Naturhistorischer Verein „Lotos": Jahrbuch, Neue Folge, Bd. I—XV (1880—1895); seitdem Sitzungsberichte des deutschen naturw.-med. Vereines für Böhmen, Jahrg. 1896—1899, Lotos, N. F. Bd. XVI—XIX (44—47). — Abhandlungen, Bd. I, Heft 1; Bd. II, Heft 1, 2.

———, Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten: Bericht über das Jahr 1896 u. 1898.

Reichenberg i. B., Verein der Naturfreunde: Mittheilungen, Jahrg. 12—31 (1881—1900).

Rovereto, Accademia degli Agiati di Rovereto: Atti, Anno II — XII (1884—1894); 3. Ser., Vol. I — V (1895—1899); VI (1900), Fasc. I—III.

Trencsin, Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitats: Jahreshefte, Jahrg. II—XXII (1879—1898/99).

Triest, Società Adriatica di Scienze naturali: Bolletino, Vol. VI —XVII (1881—1896).

Wien, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe: Anzeiger, Jahrg. XIX—XXXIV (1882—1897); XXXV (1898), Nr. 1—12.

———, Kaiserl. Königl. Geologische Reichsanstalt: Verhandlungen, Jahrg. 1880—1899 [Nr. 7 v. Jahrg. 1881 fehlt]; 1900, Nr. 1—12.

———, Kaiserl. Königl. Naturhistorisches Hofmuseum: Annalen, Bd. I—III (1885—1888); XI, Nr. 2 (1896). — Jahresberichte für 1888—1897.

———, Wissenschaftlicher Club: Monatsblätter, Jahrg. II—XX (1880—1898/99) nebst Generalregister der Jahrg. I—XX (1879 1899). — Jahresbericht V—XXII (1880/81—1897/98); XXIV (1899 —1900). — Wiener Goethe-Vereins-Chronik, I (Nr. 1—12).

———, Entomologischer Verein: Jahresbericht [1]—V (1890—1895).

— —, Kaiserl. Königl. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. XXX—XLIII (1880—1893); XLV (1895), Heft 1 —10. — Sitzungsberichte, Bd. XLIV, Jahrg. 1894.

———, Verein der Geographen an der Universität: Jahresberichte, IX (1883); XII—XXV (1885/86—1898/99).

———, Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität in Wien: Mittheilungen 1882/83—1893/94.

———, Sonnblick-Verein: Jahresbericht 1—2 (1892—1893).

———, Naturwissenschaftlicher Verein an der Kaiserl. Königl. technischen Hochschule: Berichte, V. — Der Verein hat sich aufgelöst.

- —, Verein zur Verbreituug naturwissenschaftlicher Kenntnisse: Schriften, Bd. XX—XXVIII (1879/80—1887/88. — Tausch hat aufgehört.

Portugal.

Lissabon, Academia real das Sciencias de Lisboa: Jornal de Sciencias physicas e naturales, Tom. I—VIII (1866—1870); XXIII—XLVIII (1878—1888); 2. Ser., Tom. I, Nr. I—IV (1889/90). — Sessão publica da Academia 1880. — Tausch hat aufgehört.

Rumänien.

Bukarest, Institut Météorologique de Roumanie: Buletinul Observatiunilor Meteorologice, Anul II—VIII (1893—1898). — Analele, Tom. II—III (1886—1887); VI—IX (1890—1893); XII—XIV (1896—1898).

Russland und Finnland.

Charkow (Kharkow), Section médicale de la Société des Sciences expérimentales annexée à l'Université de Kharkow: Travaux 1886—1887; 1888, Livr. 1; 1889, Livr. 1—3; 1890, Livr. 1; 1891, Livr. 1—2; 1892, Livr. 1—2; 1893, Livr. 1; 1895, Livr. 2; 1896, Livr. 1—2; 1897. — 25 anniversaire de la Société de Médicine scientifique et d'Hygiene à l'Université de Kharkoff. — Séance jubilaire du 8 février 1898. Charkow 1899.

Dorpat (Jurgeff), Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat: Sitzungsberichte, Bd. V—XI (1881—1887); XII, Heft 1 (1898), 2 (1899).

Helsingfors, Finska Vetenskaps-Societet: Acta, Tom. XII—XXIV (1883—1899) — Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens För-

handlingar: XXIII—XLII (1880/81—1899/1900). — Bidrag till kännedom of Finlands Natur och Folk, Häftet 35—60 (1881—1900). — Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1882—1896 (Vol. I—XV). — Observations météorologiques publiées par l'Institut météorologique central de la Société des Sciences de Finlande, 1881—1890 nebst Supplement 1881—1890.

Helsingfors, Societas pro fauna et flora fennica: Acta, Vol. I—XVII (1875—1899) [XVI noch nicht erschienen]. — Meddelanden, Heft I—XXIII (1876—1898).

Kiew, Société des Naturalistes de Kiew: Mémoires, Tom. VIII—XV (1886—1898); XVI, Livr. 1 (1899).

Moskau, Société impériale des naturalistes de Moscou: Mémoires, 2. Edition, Tome I (1811), III (1812), IV (1812/13), V (1817), [VI ist nie erschienen]; Nouveaux mémoires, Tome I (VII, 1829); III (IX, 1834); VI (XII, 1839); VII (XIII, 1841); IX (XV, 1851); X (XVI, 1855); XI (XVII, 1859); XII (XVIII, 1860); XIII (XIX, 1860—1876, Livr. 1—5 u. Supplement); XIV (XX, 1879—1883, Livr. 1—4); XV (XXI, 1884—1898, Livr. 1—7); XVI (XXII, Livr. 1 (1898), 2. — Bulletin (Tome I) 1829, P. IV—XI; (Tome II) 1830, P. I u. II; IV, 1832; V, 1832; X, 1837, P. I—VIII; XI, 1838, P. I—V; XII, 1839, P. I—III; XIII, 1840, P. I—IV; XIV, 1841, P. I—IV; XV, 1842, P. II—IV; XVI—XXIII (1843—1850); XXV—XVIII, 1852—1855; XXX, 1857, P. II—IV; XXXII, 1859, P. III—IV; XXXIII, 1860; XXXIV, 1861, P. I, II, IV; XXXV, 1862; XXXVI, 1863, P. I, III, IV; XXXVII, 1864, P. II u. IV; XXXVIII, 1865; XXXIX, 1866, P. II; XL, 1867; XLI, 1868; XLII, 1869, P. II, III; XLIII, 1870, P. II—IV; XLIV, 1871; XLV, 1872, P. II—IV; XLVI—LXII (1873—1886); Bulletin, Nouv. Série, Tom. I—XIII (1887—1899).

Odessa, Neu-Russische Naturforschergesellschaft: Mémoires, Tome VI—XXII (1879—1898).

Riga, Naturforscher-Verein: Correspondenzblatt, Jahrg. II (1846/47); VI—IX (1851/52—1855/56); X—XLIII (1858—1900) [XXII fehlt]. — Arbeiten, N. F. Heft 2—9 (1868—1899).

St. Petersburg, Societas entomologica Rossica: Horae, Bd. XIX—XXXII (1885—1898); XXXIII (1900), Nr. 1—2; XXXIV (1899/1900). — Brochüre (russisch): Inhalt der Bände von 1859—1894.

———, Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg: Travaux, Tom. XX—XXIX (1889—1898 [Tom. XX, Livr. 2 fehlt]; XXX (1899), Livr. 1, 2 u. 5; XXI (1900), Livr. 1, Nr. 1—3.

———, Académie Impériale des sciences: Bulletin, N. Sér., Tom. IV [XXXVI], Nr. 1—2; — Ve Série, Tom I—XI (1894—1899); XII (1900), Nr. 1.

———, Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg: Annuaire, 1896—1898; 1899 (Tom. V), Nr. 1—3.

Schweden und Norwegen.

Christiania, K. Norske Frederiks-Universitet: Fauna Norvegiae, Bd. I, Sars, G. O.: Phyllocarida og Phyllopoda. Lex. Chr. 1896.

———, Videnskabs Selskabet: Forhandlinger, 1880—1899. — Skrifter 1894, I u. II.

Drontheim, K. Norske Videnskaber Selskab: Skrifter 1880—1899.

Göteborg, K. Vetenskaps Sällskapet: Handlingar, Häftet XVII —XXXII (1882—1897); Fjärde följden (fr. o. m. år 1898), Häft. I, II.
Lund, Universitet: Bibliotheks-Accessions-Katalog, 1879—1885. — — Acta Universitatis Lundensis, Afd. Mathematik och Naturvetenskap, Tom. XV—XXXIV (1878/79—1898); XXXV, 2.
Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomologisk Tidskrift, Årg. 11—20 (1890—1899).
———, K. Svenska Vetenskaps-Akademien: Öfversigt af Förhandlingar, Jahrg. 39—56 (1883—1899). — Bihang till Handlingar, Vol. VIII—XXV (1883/84—1899). — Mitgliederverzeichniss für 1890—1893.
Upsala, K. Vetenskaps Societeten: Nova acta, Ser. III, Vol. XI —XVII (1881—1898); XVIII, fasc. I (1889), II (1900). — Catalogue méthodique des Acta 1744—1889. Upsala 1889.

Schweiz.

Aarau, Aargauische Naturforschende Gesellschaft: Festschrift zur Feier der 500. Sitzung, 13. Juni 1869. — Mittheilungen, Heft I —VIII (1878—1898).
Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. VII—XII (1885—1900).
Bern, Naturforschende Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus den Jahren 1878—1897 [Nr. 937—1450].
———, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen der Versammlungen 44—50 (1860—1866); 53—55 (1869—1872); 61—81 (1878—1898).
———, Schweizerische Entomologische Gesellschaft: Mittheilungen, Bd. 6—9 (1880—1897); 10, Heft 1—7 (1897—1900).
Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht XVI (1870/71); N. F. Jahrg. XXII—XLIII (1877/78—1899/1900).
Frauenfeld, Thurgauische Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, Heft I—III (1855—1871); [IV fehlt); V—XIII (1882—1898).
Genf, Société de Physique et d'Histoire naturelle: Compte rendu des séances, I—XVI (1884—1899). — Mémoires lus à la séance de célébration du centenaire le 23 Oct. 1890.
Lausanne, Société Vaudoise des Sciences Naturelles: Bulletin, 3. Sér., Vol. XVII—XXX (Nr. 84—116); 4. Sér., Vol. XXI—XXXV (Nr. 117—134); XXXVI (Nr. 135—137). — Index Bibliographique de la Faculté des sciences. Lausanne 1896. — Observations météorologique faites à la Station météorologique du Champ-de-l'Air: Année 1898 [XXII[e] année]. — Tableaux mensuels, Année 1899.
Luzern, Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen, Heft I —III (1895—1900).
Neuenburg, Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel: Bulletin, Tom. XII—XXVI (1881—1898). — Table des matières des 4 vols de mémoires et des 25 premiers tomes du Bulletin, comprenant une table analytique des matières et une liste des auteurs par J. de Porregaux. N. 1899.
St. Gallen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht über die Thätigkeit 1878/79—1897/98.

Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift, Jahrg. XXIV — XLIV (1879 — 1899); XLV (1900), Heft 1/2. — Generalregister der Publicationen und Uebersicht des Tauschverkehrs. Zürich 1892. — Neujahrsblatt 1892 — 1898 (XCIV — C); 1900 (CII).

———, Fritz Rühl's Erben in Zürich-Hottingen: Societas entomologica. Organ für den internationalen Entomologenverein, Jahrg. I (1886), Nr. 12; II — XIV (1887 — 1899/1900); XV (1900/1901), Nr. 1 — 19.

Fremde Erdtheile.

Amerika.

a) Canada.

Halifax, Nova Scotia Institute of Natural Science: Proceedings and Transactions, Vol. VI — VII (1882/83 — 1889/90); 2. Ser., Vol. I — III, Part I (1891 — 1898/99).

Ottawa, [früher Montreal), Geological and Natural history Survey of Canada: Report of Progress 1879 — 1884 with maps. — Annual Report, N.-S. Vol. I — X (1885 — 1897) with maps. — Catalogue of Canadian Plants I — VI. — Contributions to Canadian Palaeontology, Vol. I (Part I — V), 1885 — 1898; II, Part I (1895); III, Part I (1891); IV, Part I (1899). — Contributions to the Micro-Palaeontology of the Cambro-Silurian Rocks of Canada, Part I — IV (1883 — 1892). — Palaeozoic Fossils, Vol. II, Part I (1874); III, Part I (1884); II (1895); III (1897).

Toronto, Canadian Institute: Proceedings, 3. Series, Vol. IV — VII (1885/86 — 1888/89); New Series, Vol. I (1897/98), Nr. 1 — 6; II (1898/99), Nr. 7 — 9. — Transactions, Vol. I — IV (1889/90 — 1892/93), Nr. 1 — 8; V (1894 — 1898), Nr. 9, 10; VI, Part 1, 2 [= Nr. 11 and 12] semicentennial memorial Volume 1849 — 1899. — Annual Report, I — VII (1886/87 — 1893/94).

b) Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Baltimore, Johns Hopkins University: Circulars, Vol. IV — XIX [Nr. 36 — 147]. — [Vol. XI, Nr. 94 u. 98 fehlen]. — Biological Laboratory Memoirs, IV, 1 — 4.

Berkeley (Alameda County, California), University of California: *Department of Geology:* Bulletin, Vol. I (1893 — 1896); II, Nr. 1 — 6. — *Agricultural Experiment Station:* Bulletin, Nr. 110 — 126. — Report of Work for the year 1894 — 1895; Partial Reports of Work for the years 1895/96 und 1896/97. — Report of the Viticultural Work during the seasons 1887 — 1893, with data regarding the vintages of 1894 — 1895. — Register 1896 — 1897 und 1897 — 1898. — Biennial Report of the President 1896 — 1898. — Annual Reports of the Secretary for the years 1896 — 1899. — Bulletins (Issued Quarterly), New Series Vol. I, Nr. 1 (= Register 1898 — 1899); Nr. 2 (= Graduates 1864 — 1899). — Library Bulletin, Nr. 1 [2 fehlt] und 3 — 13.

Boston, Mass., American Academy of Arts and Sciences: Proceedings, New Series Vol. XVI — XXIII [whole Series Vol. XXIV — XXXI], 1888/89 — 1895/96; Vol. XXXII — XXXV (1896/97 — 1899/1900); XXXVI (1900/1901), Nr. 1 — 8.

Boston, Society of Natural History: Proceedings, Vol. XX—XXVI (1881—1895); sodann in anderer Gliederung: Proceedings, Vol. XXVII—XXVIII u. XXIX, Nr. 1—8.

Buffalo, N. Y., Buffalo Society of Natural Sciences: Bulletin, Vol. I (1873), Nr. 2—4; Vol. II—VI (1874/75—1898/99).

Cambridge, Mass., Museum of Comparative Zoology at Harvard College: Annual Report for 1879/80—1897/98.

Chapell Hill, N. C., Elisha Mitchell Scientific Society: Journal, Vol. I—XVI (1883—1899) [Vol. XV, 1898, Part I fehlt].

Chicago, Ill., The University of Chicago: Journal of Geology, Vol. I—V (1893—1897);VI (1898), Nr. 1.

———, Chicago Academy of Sciences: Annual Address 1878. — Annual Report, 38—40 (1895—1897). — Constitution and by-laws 1887. — The charter, constitution and by-laws 1895. — Bulletin, Vol. I (Nr. 1—10); II (Nr. 1, 2). — *Geological and Natural History Survey:* Bulletin, Nr. I—III.

Cincinnati, Ohio, Society of Natural History: Journal, Vol. II (1879), Nr. 1, 2, 4; III (1880), Nr. 1, 3, 4; Vol. IV—X (1881—1888) nebst Index von Vol. I—X; Vol. XI—XIX, Nr. 1—6 (1888—1900).

———, The Lloyd Museum and Library: Bulletin, 1900, Nr. 1 [= Reproduction, Series Nr. 1].

Columbus, Geological Survey of Ohio: Report, Vol. VI (1888); VII (1893). — First Annual Report (third organisation) 1890.

Davenport, Iowa, Academy of Natural Sciences: Proceedings, Vol. II—VII (1876—1899).

Indianapolis, Ind., Indiana Academy of Science: Proceedings 1894—1897.

Lincoln, Nebraska [University], Agricultural Experiment Station: Annual Reports 4—9 (1890—1896). — Bulletin, Vol. IV—XI (Nr. 16—59) [Vol. V, Nr. 22 u. 23 sowie Vol. VI, Nr. 28, 31 u. 35 fehlen]. — Press Bulletin, Nr. 6.

Madison, Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres: Transactions, Vol. V—XI (1877—1897); XII, Part I (1898).

———, Wisconsin Geological and Natural History Survey: Bulletin Nr. 1 u. 4 (= Economic Series Nr. 1 u. 2). Bulletin Nr. 2 (= Scientific Series Nr. 1).

Meriden, Conn., Meriden Scientific Association: Transactions, Vol. III—VII (1887/88—1895) [VI fehlt]. — Annual Address 1892.

Milwaukee, Wisc., Natural History Society of Wisconsin (früher Naturhistorischer Verein): Jahresberichte des Naturhistorischen Vereins für 1871—1878 [1875 fehlt], von da ab neben dem deutschen Titel auch „The Wisconsin Natural History Society von 1879—1882. — Occasional Papers, Vol. II (1892). — Proceedings, p. 3—231 (v. Oct. 1884—April 1889). — Annual Reports of the Board of Trustees of the Public Museum of the City of Milwaukee, 7 (1888/89), 12—17 (1893/94—1898/99). — Bulletin (New Series), Vol. I (1900), Nr. 1, 2.

Minneapolis, The Geological and Natural History Survey of Minnesota: Annual Report 1—4 (1872—1875), 10 und 11 (1881/82), 13—24 (and final) for the years 1884—1898. — Bulletin, Nr. 1—10 [9 fehlt]. — The Geology of Minnesota (of the Final Report), Vol. I—V (1872—1900). — *Zoological Series:* 1 u. 2 Report of the State Zoologist, June 1892 und November 1895.

Minneapolis, Minnesota Academy of Natural Sciences: Bulletin, Vol. III, Nr. 1 u. 2 = Proceedings and occ. Papers 1883—1889).

New Haven, Conn., Connecticut Academy of arts and sciences: Transactions, Vol. VII, 1 (1886), 2 (1888); VIII, 1 (1890). — Tausch hat aufgehört.

New Orleans, La., Academy of sciences: Papers read before the New Orleans Academy of sciences 1887/88, Vol. I, Nr. 2. — Tausch hat aufgehört.

New York, The New York Public Library: Bulletin, Vol. I—III (1897—1899); IV (1900), Nr. 1—11.

———, Central Park Menagerie, Zoological Gardens New York City: Journal of Comparative Medicine and Surgery, Vol. IX—XI (1888—1890). — Report of the Central Park Menagerie. — Tausch hat aufgehört.

———, Microscopical Society: Journal, Vol. I, Nr. 2 (1885), VI—XIII (1890—1897); XIV (1898), Nr. 1. — Die Publication des Journals ist für unbestimmte Zeit aufgehoben.

———, Academy of Sciences (late Lyceum of Natural History); Transactions, Vol. II; IV; V—XVI (1885/86—1896/97); seitdem erscheinen Annals, Vol. IX—XII (1897/98—1899/1900).

———, American Museum of Natural History: Bulletin, Vol. I—XII (1881—1899). — Annual Report 1—15 (1870—1884). Annual Reports for 1884/85—1899.

Philadelphia, Wagner Free Institute of Science: Transactions, Vol. I—V (1887—1898.)

———, Academy of Natural Sciences: Proceedings, 1883—1899; 1900, Part I—II.

Rochester, N. Y. Academie of Science: Proceedings, Vol. I (1890/91); II (1892); III, Brochure 1—2.

Salem, Mass., Essex Institute: Bulletin, Vol. XIII—XXX (1881—1898).

San Francisco, California Academy of Sciences: Bulletin, Vol. III, Nr. 4—8 (1886/87); 2. Ser., Vol. I—V (1888—1895). — Occasional Papers I—IV (1890—1893).

St. Louis, Mo., Academy of Sciences: Transactions, Vol. IV—IX (1878—1899); X (1900), Nr. 1—8.

———, Mo., Missouri Botanical Garden: Annual Report I—XI (1890—1900).

Tufts College, Mass., Tufts College Library: Tufts College Studies, Nr. 1—5 (1894—1900). —

Washington, United States Geological Survey: Annual Report I (1880), 8°; II—XVIII (1880/81—1896/97). Gr. Lex. Geb. (35 Bde.); XIX (1897/98), Part I—IV nebst Atlas (7 Bde.); XX (1898/99), Part I u. IV (2 Bde.). [2—5 u. 7 noch nicht erschienen.] — Mineral Resources of the U. S. Gr. 8°. 1883—1893 (10 Originalbände). — Bulletins, Vol. I—VIII (1884—1889), Nr. 1—54; von hier ab sind die Nummern nicht mehr zu Bänden vereinigt: Nr. 55—134 (1889—1896) [Nr. 87—89, 127—130 noch nicht erschienen]. — Monographs, Gr. Lexicon, Vol. I—XXIV (1880—1894).

———, Smithsonian Institution: Annual Report 1880—1883; 1884—1886, je 2 Theile, der zweite enthält den Report of U. S. National Museum, der von da ab gesondert erscheint; — 1887—1894. — Report of the U. S. National Museum 1887—1892. — Tausch unterbrochen.

Washington, United Sates Department of Agriculture: Annual Report of the Comissioner of Agriculture for 1878. — Report of the Secretary of Agriculture 1893 u. 1898. — Yearbook of the U. S. Department of Agriculture 1896—1898.
Division of ornithology and mammalogy: North American Fauna, Nr. 1—5, 7, Part II, 8, 10—15 u. 17—19. — Bulletin, Nr. 1—13 [7 fehlt]. — Farmers Bulletin, Nr. 54.
Division of chemistry: Bulletin, Nr. 50 (1898).

c) Mexico.

Mexico, Sociedad cientifica „Antonio Alzate": Memorias y Revista, Tomo I—XIV (1897—1899/1900). [Tom. XIII (1899/1900) ist noch nicht erschienen].
———, Instituto geológico de Mexico: Boletin, Nr. 1—13 (1895—1899).
———, Sociedad mexicana de Geografia y Estadistica: Boletin, 3. época, Tom. VI (1887), Nr. 4—9; 4. época, Tom. I (1888), Nr. 1—3; II—III (1890—1896).

d) Costa Rica.

San José, Museo Nacional: Anales, Tom. I (1887). — Informe presentado al Señor Secretario de Estado en el despacho de fomento por A. Alfaro (1896); Informe del Museo Nacional de Costa Rica 1896/97, 1897 à 1898, 1898—1900. — Documentos relativos a la participacion de Costa Rica en dicho certamen Nr. 1 (1896), 6 u. 8 (1897).

e) Trinidad, Br. West-Indien.

Port of Spain, Trinidad Field Naturalist's Club: Journal, Vol. I (1893/94), Nr. 10 u. 12; II (1894/95), Nr. 1—11. — Tausch hat aufgehört.

f) Brasilien.

Rio de Janeiro, Museu nacional: Archivos, Vol. VI—VIII (1885—1892); Rivista, Vol. I (1896) [= Archivos, Vol. IX].

g) Chile.

Santiago, Société scientifique du Chili: Actes, Tome II—VIII (1892—1898); IX (1899), Livr. 4/5; X (1900), Livr. 1—2.

h) Argentinien.

Buenos Aires, Sociedad científica Argentina: Anales, Tomo X—XX (1880—1885) [von Tom. X fehlt Entrega 1—3, von Tom. XV Entrega 2]. — Annuaire statistique de la Province de Buenos Aires, 1882. — Censo general de la provincia de Buenos Aires, 1881. — Tauschverkehr hat aufgehört.
Córdoba, Academia Nacional de Ciencias exactas existente en la Universidad: Actas, Tom. III, 1—2; IV, 1; V, 1—2. — Boletin, Tom. III—XV (1879—1894); XVI, Nr. 1 (1899).

i) Uruguay.

Montevideo, Museo Nacional: Anales, Tom I—III (Num. I—XVI) [Nr. II nicht vollständig].

Asien.

Batavia, Koningl. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel XLI—LI [8. Serie, Deel II—XII (1882—1892)]; Deel LII—LVI [9. Serie, Deel I—V (1893—1897)]; Deel LVII—LIX (10. Serie, Deel I—III (1898—1900)]. — Catalogus der Bibliothek 1884. — Supplement-Catalogus 1883—1893. — Boekwerken ter tafel gebracht in de vergaderingen 1893—1897. — Alphabetisch Register van Natuurkundig Tijdschrift, Deel I—L. — Naamregister van Deel I—XXX. — Vordrachten, Nr. 1 (1889).

Calcutta, Asiatic Society of Bengal: Annual Address, 1891, 1894, 1896. — Centenary Review from 1784—1883. — Proceedings, 1882—1899; 1900, Nr. I—VIII.

Shanghai, China Branch of the Royal Asiatic Society: Journal, N. Ser. Vol. XIV (1879); XXII (1887), Nr. 3—6; XXIII (1888), Nr. 1—3. — Tausch hat aufgehört.

Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen, 4°, Bd. III, Heft 25—27; IV, Heft 40; Bd. V—VI (Heft 41—60), 1889—1897 nebst Supplementen; — Mittheilungen, 8°, Bd. VII, Theil 1—3.

Australien.

Melbourne, Public Library, Museum and National Gallerie of Victoria: Report of the Trustees for 1897—1899 [1894 fehlt]. — Catalogue of Newspapers, Magazines, Reviews, publications of societies and govern. period. publications currently received at the Melbourne Public Library 1891. — Rules and regulations 1890.

———, Field Naturalist's Club of Victoria: The Victorian Naturalist, the Journal and Magazine of the F. N. C. of Victoria, Vol. V—IX (1888—1893). — Annual Report 9 u. 10 (1888/89—1889/90). — Tauschverkehr aufgehoben.

Sydney, Royal Society of New South Wales: Annual Report of the Department of Mines for 1878; 1879 nebst Karten; 1880. — Journal and Proceedings, Vol. XI—XXXIII (1877—1899). — Abstract of Proceedings, 5. May 1897—6. Juni 1900.

———, Australasian Association for the Advancement of Science: Reports of the meetings 1888—1898 (Vol. I—VII).

———, Linnean Society of New South Wales: Proceedings, Vol. V—X (1880—1885). — Record of Proceedings, 1885. — Tausch hat aufgehört.

B. Verzeichniss

der dem Vereine in der Zeit vom 1. October 1897 bis zum 31. December 1900 geschenkten Druckschriften.

Von den Herren Verfassern:

(Die mit * bezeichneten sind Vereins-Mitglieder.)

***Blasius, R.**, Wilhelm Blasius †. S.-A. nebst Bild. 1899.

Dieck, G., Moor- und Alpenpflanzen und ihre Cultur im National-

Arboretum und Alpengarten Zoeschen bei Merseburg. Halle a./S. 8°. 2. Auflage.

*Grundner, F., Die Verwendung von Kupfersoda gegen die Kiefernschütte. S.-A.

Lindner, F., Grundstein zur Ornis des Fallsteingebietes. Inaugural-Dissertation. 1900.

*Scheffler, H., Die erkennbaren und die unerkennbaren Weltvermögen. 8°. Braunschweig 1900.

Spring, W., La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches. S.-A. 8°. 1899.

———, Sur la floculation des milieux troubles. S.-A. 1900.

———, Propriétés des solides sous pression, diffusion de la matière solide, mouvements internes de la matière solide. S.-A. 1900.

Voretzsch, M., Festrede zur Feier des achtzigjährigen Bestehens der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Gehalten in d. Festsitzung am 15. Januar 1898. Altenburg 1899. S.-A.

*Wollemann, A., Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms. Berlin 1900. Gr. 8° und Atlas.

———, Die Fauna des Senons von Biewende bei Wolfenbüttel. 1900.

Ausserdem schenkten der Bibliothek:

Die Britisch-indische Regierung:
Dictionary of the Lepcha-Language compiled by the late General G. B. Mainwaring, revised and completed by A. Grünwedel, Berlin, 1898.

Herr Professor * A. Kirchhoff in Halle a. S.:
Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen. 9. Jahrg. 1899.

L. Boehmer u. Co. in Yokohama:
Japanische Coniferen nebst allen Synonymen und japanischen Namen zusammengestellt.

F. Grabowsky, Bücherwart.

V.

Abhandlungen.

Weiteres über Radium und Polonium.

Von F. Giesel.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 12. October 1899.)

Die im Vorjahre an einer sehr kleinen Menge aus Uranerz gewonnener radiumhaltiger Substanz gezeigte schwache Phosphorescenzwirkung am Leuchtschirm konnte jetzt mit 10 g äufserst activen Brombaryums selbst auf gröfsere Entfernung deutlich gesehen werden. In der Nähe war das Schattenbild der Hand oder ein Portemonnaie mit Geld deutlich zu erkennen.

Ganz aufserordentlich grofs ist die durchdringende Kraft dieser Strahlen; selbst nach Zwischenschaltung einer Bleiplatte von 12 mm Dicke war die Phosphorescenz des Schirmes noch deutlich sichtbar. Derartig filtrirte Strahlen geben keine Schattenbilder mehr.

Wasserfreies actives Brombaryum leuchtet unabhängig von einer etwaigen Belichtung ununterbrochen stark mit bläulichgrünem Lichte, etwa wie belichtete Phosphore. Bei Annäherung des in schwarzes Papier gehüllten Präparates an das Auge oder dessen Umgebung (Schläfenbein) wird eine deutliche Lichterscheinung wahrgenommen. Grünes radioactives Baryumplatincyanür wird mit der Zeit durch die eigenen Strahlen orangefarben bis braun, ähnlich wie das gewöhnliche Salz durch anhaltende Einwirkung von Röntgenstrahlen.

Während, so weit die Beobachtungen reichen, die Radiumpräparate, nachdem dieselben das Maximum der Wirkung erreicht haben, constant wirksam bleiben, hat sowohl die poloniumhaltige, stark active Schwefelwasserstofffällung, wie auch das aus dem Chlorid dargestellte, aber noch unreine freie Metall, die Activität fast vollkommen verloren, so dafs der Unterschied im Durchdringungsvermögen der Polonium- und Radiumstrahlen nicht mehr demonstrirt werden konnte.

Neue Versuche mit Becquerelstrahlen.

Mitgetheilt von Dr. J. Elster
in der Sitzung vom 16. November 1899.

Prof. Elster sprach über die magnetische Ablenkung der Becquerelstrahlen.

Die Frage, ob die Becquerelstrahlen im magnetischen Felde ein den Kathodenstrahlen analoges Verhalten zeigen, ist von Geitel und mir schon früher[1]) aufgegriffen worden und damals dahin entschieden, dafs diese Strahlen durch magnetische Kräfte keine Ablenkung erfahren, die mit der der Kathodenstrahlen vergleichbar wäre. Zwar nahmen wir im luftleeren Raume eine deutliche Entladungshemmung beim Erregen eines Magnetfeldes wahr, doch änderte gleichzeitig der von dem Radiumpräparat auf einem kleinen Leuchtschirm erzeugte Phosphorescenzfleck weder seine Lage noch Intensität. Die Substanz, mit der wir damals diese Versuche ausführten, war bei Weitem nicht von so radioactiver Wirkung, wie die neueren Präparate des Herrn Dr. Giesel. Nachdem wir von der interessanten Beobachtung des Herrn Dr. Giesel, betreffend die Ablenkung der Becquerelstrahlen im Magnetfelde, Kenntniss erhalten hatten, hielten wir es für wünschenswerth, den früher mit negativem Erfolge angestellten Versuch im Vacuum mit wirksamerer Substanz zu wiederholen. Vorversuche im lufterfüllten Raume zeigten, dafs bei Verwendung von Radiumpräparaten die Erscheinung in engen, cylindrischen Glasrecipienten nicht mehr wahrnehmbar bleibt; selbst in Röhren von 5 bis 6 cm Durchmesser ist die Ablenkung der Strahlen nur andeutungsweise sichtbar. Die weit beweglicheren Poloniumstrahlen dagegen folgen magnetischen Kräften selbst noch in Röhren von nur 10 bis 15 mm Durchmesser. Herr Dr. Giesel war so freundlich, uns für die Wiederholung

---

[1]) Wied. Ann. 1899, 69, S. 83.

des Versuches im Vacuum 0,13 g frisch bereiteten Poloniumhaltigen Wismuths zur Verfügung zu stellen. Mit diesem füllten wir ein kleines in einem Glasrecipienten befindliches Metallschälchen. Die obere Oeffnung des etwa 1 cm weiten Rohres verschlossen wir durch ein dünnes Glimmerblatt, dem der Leuchtschirm unmittelbar auflag. Der Apparat wurde zwischen den Polen eines kräftigen Elektromagneten so orientirt, dafs die von dem Schälchen ausgehenden Strahlen von den magnetischen Kraftlinien senkrecht geschnitten wurden. Die Entfernung zwischen Schale und Schirm betrug etwa 4 cm. Nach Herstellung eines möglichst vollkommenen Vacuums wurde das Magnetfeld erregt. Dabei verschwand der Phosphorescenzfleck auf dem Leuchtschirme, um sofort wieder zu erscheinen, sobald der Strom geöffnet wurde. Alsdann liefsen wir Luft normaler Dichte in den Recipienten eintreten; die Erscheinung wurde dadurch qualitativ nicht beeinflufst; für quantitative Versuche erwies sich die getroffene Versuchsanordnung als nicht ausreichend.

Der Vortragende führte dann noch einige Versuche über die Einwirkung von Becquerelstrahlen auf elektrische Funken und Büschel vor, über die vor Kurzem bereits in Wiedemann's Annalen [1]) berichtet wurde.

---

[1]) Wied. Ann. 1899, **69**, S. 673.

Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität.

Von J. Elster und H. Geitel.

(Vorgetragen von H. Geitel in der Sitzung vom 16. November 1899.)

Die Untersuchungen über das elektrische Verhalten der Gase haben in den letzten Jahren zu ganz bestimmten Vorstellungen geführt. Hiernach ist ein Gas bei gewöhnlicher Temperatur und Atmosphärendruck für Potentialdifferenzen unterhalb einer gewissen Grenze ein fast vollkommener Nichtleiter, doch kann es durch verschiedene Einflüsse in einen Zustand versetzt werden, in dem es eine merkliche Leitfähigkeit zeigt.

In dieser Weise wirkt z. B. die Gegenwart von glühenden Körpern und Flammen und die Durchstrahlung mit Röntgen- oder Becquerelstrahlen.

Man kann die so erworbene Eigenschaft des Gases auf das Vorhandensein ungemein kleiner entgegengesetzt elektrischer Theilchen in ihm zurückführen, deren Gesammtladung, wenn eine unipolare Leitfähigkeit vor der Hand ausgeschlossen wird, sich zu Null ergänzt und die in dem Gase wie in einem absolut isolirenden Mittel schweben. Diese Theilchen betrachtet man als die Producte eines Zerfalles einzelner Gasmolecüle und bezeichnet sie nach Analogie des für Elektrolyte gebräuchlichen Ausdrucks als Ionen, doch ist festzuhalten, dafs eine Identität des Wesens der Gasionen mit denen der Elektrolyte nicht behauptet werden soll. Es ist im Gegentheil mehr als wahrscheinlich, dafs sie von jenen durchaus verschieden sind und nur insofern mit ihnen übereinstimmen, als sie sehr kleine Theilchen ponderabler Materie ein Verbindung mit ohne elektrischen Ladungen darstellen.

Die Theorie der Ionenleitung der Gase ist zuerst von Herrn W. Giese[1]) auf Grund von Beobachtungen der elek-

---

[1]) W. Giese, Wied. Ann. 1882, 17, S. 570.

trischen Eigenschaften von Flammengasen aufgestellt worden, später von Herrn A. Schuster [1]) weitergeführt, und hat auch uns schon gute Dienste geleistet bei Untersuchungen über die Elektricitätserzeugung beim Contact von Gasen und glühenden Körpern [2]), in letzter Zeit ist sie die Grundlage einer grossen Reihe von Arbeiten gewesen, die von Herrn J. J. Thomson und seinen Schülern veröffentlicht sind und das Verhalten von künstlich leitend gemachten Gasen zum Gegenstande haben.

Es könnte befremdlich erscheinen, dafs bis jetzt noch nicht der Versuch gemacht ist, das Problem der atmosphärischen Elektricität vom Standpunkte der Ionentheorie aus zu behandeln. Der Grund, weshalb dies nicht geschehen ist, liegt darin, dafs man die geringe natürliche Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft meist übersah und dadurch die Grundlage beseitigte, auf der man aufbauen konnte. So wollte auch Herr Arrhenius, dem die Theorie der atmosphärischen Elektricität eine werthvolle Anregung verdankt, die Annahme einer gewissen Leitfähigkeit der Luft ausdrücklich auf den Fall beschränkt wissen, dafs sie von kurzwelligem Sonnenlichte durchstrahlt wird.

Es läfst sich nun in der That zeigen, dafs die natürliche atmosphärische Luft sowohl im Freien wie auch innerhalb geschlossener Räume von nicht zu kleinen Dimensionen ein unzweifelhaftes Leitvermögen hat. Auf Grund mehrjähriger Messungen der Elektricitätszerstreuung in der freien Atmosphäre ist schon vor mehreren Jahren Herr Linss [3]) zu dem Ergebnisse gelangt, dafs ein auf constantem Potentiale gehaltener elektrisirter Körper in der Luft in etwa 100 Minuten eine Elektricitätsmenge verliert, die seiner Gesammtladung gleichkommt. Es blieb noch zweifelhaft, ob nicht der Hauptantheil dieses Verlustes auf die Berührung des Versuchskörpers mit den in der Luft suspendirten Staubtheilchen zurückzuführen sei, auch war die benutzte Methode nicht geeignet, völlig befriedigende Rechenschaft von dem Elektricitätsflusse über die isolirende Stütze hin zu geben. Leider haben diese Arbeiten nicht die verdiente Beachtung gefunden.

Mittelst eines leicht transportabeln Apparates, den wir

---

[1]) A. Schuster, Proc. Roy. Soc. 1884, **37**, p. 317.
[2]) J. Elster und H. Geitel, Wien. Ber. 1888, **97**, S. 79.
[3]) W. Linss, Meteorol. Zeitschrift 1887, S. 345; und Elektrotechnische Zeitschrift 1890, Heft 38.

an anderer Stelle[1]) beschrieben haben, glauben wir nun die Elektricitätszerstreuung von einem geladenen Körper aus in einwandfreier Weise messen zu können. Die Ergebnisse, zu denen diese Beobachtungen geführt haben, sind im Wesentlichen die folgenden[2]).

Ein in freier Luft oder im Zimmer isolirt aufgestellter elektrisirter Leiter verliert seine Ladung allmählich an die Luft, und zwar etwa in dem von Herrn Linss angegebenen Grade. Ist er der freien Atmosphäre ausgesetzt, so ist dieser Elektricitätsverlust von dem Zustande der Luft abhängig. Die Gegenwart von Nebel und anderen Trübungen, wie z. B. auch Höhenrauch, wirkt stets vermindernd auf die Zerstreuung, d. h. neblige Luft leitet schlechter als reine. Ist die Luft ausnahmsweise rein und durchsichtig, so ist die Zerstreuung am grössten, sie kann im Tieflande auf etwa das Zehnfache des bei Nebel gemessenen Werthes steigen. Ein Einfluſs der Temperatur und der absoluten Feuchtigkeit innerhalb der in der Natur gegebenen Grenzen scheint nicht feststellbar zu sein. Obgleich der Versuchskörper, von dem aus die Elektricitätszerstreuung erfolgt, nur sehr unvollkommen gegen Wind geschützt wird, ist doch eine Abhängigkeit von der Windstärke mit völliger Sicherheit nicht nachzuweisen. Indessen bedürfen die letztgenannten Einflüsse noch einer genaueren Untersuchung.

Die Unterschiede im Grade der Zerstreuung, je nachdem man den Versuchskörper positiv oder negativ ladet, sind, wie auch Herr Linss fand, so lange man im Tieflande bleibt, im Allgemeinen unerheblich und von wechselndem Sinne.

Da nun die Klarheit der Atmosphäre sich als von so wesentlicher Bedeutung erwiesen hatte, so war zu erwarten, daſs in der reineren Luft der Gebirge die Zerstreuung eine deutliche Zunahme erfahren müsse. Messungen auf dem Brocken, sowie auf dem Säntis und in der Umgebung von Zermatt haben diese Vermuthung durchaus bestätigt. Dabei zeigte sich aber noch eine merkwürdige Begleiterscheinung. Während auf der Sohle von Hochthälern, wie in Zermatt, die Beträge der Zerstreuung für positive und negative Ladungen unter sich gleich und mehr als doppelt so groſs als die entsprechenden Zahlen für Wolfenbüttel gefunden wurden,

---

[1]) J. Elster und H. Geitel, Physikalische Zeitschrift 1899, **1**, S. 11. Von J. Elster demonstrirt auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in München.

[2]) Ausführlichere Mittheilungen erscheinen in Terrestrial Magnetism and Atm. Electricity

ergiebt sich auf Bergspitzen der Verlust negativer Elektricität durchweg grösser als der für positive. Schon auf dem Brocken war dies Verhalten deutlich erkennbar, auf dem Säntis standen die Zahlenwerthe etwa im Verhältnifs von 4 : 1. Trat im Gebirge Nebel ein, so nahm auch sofort die Zerstreuung bis zu äusserst kleinen Werthen ab.

Die so kurz geschilderten Thatsachen lassen sich nun auf Grund der Ionentheorie leicht übersehen.

Die normale atmosphärische Luft enthält hiernach positiv und negativ geladene Ionen in etwa gleicher Menge. Ein positiv geladener Leiter zieht die negativen, ein negativ geladener die positiven an und wird durch Berührung mit ihnen allmählich entladen. Ist die Luft rein, so finden die Ionen, abgesehen von Reibungswiderständen, kein Hindernifs in ihrer Bewegung, ist sie nebelhaltig, so sind sie zum Theil oder vollständig an die feinen Wassertröpfchen gebunden, als deren Condensationskerne sie gewirkt haben, oder denen sie begegnet sind. Ihre Masse ist dadurch ungemein vergröfsert, ihre Beweglichkeit so gut wie aufgehoben.

Im elektrischen Kraftfelde der Erde erfahren die freien Ionen eine theilweise Scheidung, um die Bergspitzen, in denen die Dichtigkeit der negativen Erdelektricität am gröfsten ist, sammeln sich vorzugsweise die positiven Ionen an. Hieraus erklärt sich, dafs dort der Verlust negativer Ladungen am gröfsten ist.

Es kam nun darauf an, die in der Natur beobachteten Erscheinungen künstlich hervorzubringen.

In einem Glasballon, der etwas Wasser enthält, wird eine mit einem Elektrometer verbundene Elektrode und eine Erdleitung angebracht. Durch ein Stück eingeführten Uranpecherzes ertheilt man der Luft des Ballons ein gewisses Leitungsvermögen. Man erkennt dies daran, dafs eine dem Elektrometer mitgetheilte Ladung continuirlich von der Elektrode zur Erde abfliefst. Wird nun die Luft des Ballons durch Expansion zur Nebelbildung gebracht, so beobachtet man eine sofortige Hemmung der Entladung, die wieder in alter Weise fortschreitet, sobald man den Nebel durch Compression zum Verschwinden bringt.

Die Sonderung der positiven und negativen Ionen von einander läfst sich leicht durch elektrische Kräfte erreichen. Man stellt das Elektroskop, das zum Messen der Zerstreuung dient, sammt dem Leiter, von dem aus die Zerstreuung erfolgt, im Innern eines grossen isolirten Cylinders aus Drahtgeflecht auf, dem man eine constante elektrische

Ladung durch eine Trockensäule ertheilt. Man beobachtet dann, dafs die Zerstreuung innerhalb des Cylinders von der Ladung seiner Aufsenfläche abhängt. Ist diese positiv, so ist innen der Verlust für positive, ist sie negativ, der für die negative Elektricität viel gröfser als bei entgegengesetzten Vorzeichen. Man erkennt, dafs der geladene Cylinder stets diejenigen Ionen aus der Luft heranzieht, die seiner Ladung entgegengesetzt sind. Diese diffundiren zum Theil in sein Inneres und entladen den dort aufgestellten Leiter, wenn seine Elektrisirung der des Cylinders gleichnamig ist.

Ladet man einen an Seidenschnüren aufgehängten Körper aus weitmaschigem Drahtnetz von etwa 1 cbm Inhalt fünf Minuten lang positiv, so erweist sich die Innenluft unmittelbar nachher als negativ geladen und umgekehrt. Auch hier sind die entgegengesetzt elektrisirten Ionen der Luft von dem Cylinder herangezogen und zum Theil in das Innere hineindiffundirt. Ueber diese Versuche und ihre Abänderung durch Erzeugung von Nebel und künstliche Ionisirung der Luft gedenken wir demnächst eingehender zu berichten.

Wir halten es demnach für feststehend, dafs die atmosphärische Luft in gewissem Grade ionisirt ist. Der wechselnde Betrag des Elektricitätsverlustes läfst sich sowohl auf eine verschiedene Beweglichkeit, wie auf veränderte Anzahl der Ionen zurückführen. Der Einflufs der Lufttrübung ist offenbar von der ersten Art, die Zunahme der Elektricitätszerstreuung im Hochgebirge scheint uns, da sie weit über das Mafs des im Tieflande beobachteten Maximums hinausgeht, auf einer wirklichen Vermehrung der Ionen mit wachsender Meereshöhe zu beruhen. Kann nun der Gehalt der Luft an elektrischen Ionen als erwiesen gelten, so liegt es nahe, diejenigen Eigenschaften, die man an künstlich ionisirter Luft beobachtet hat, auch bei der Atmosphäre vorauszusetzen.

Nun haben die oben erwähnten Versuche von Herren J. J. Thomson, Zeleny, Wilson u. A. gezeigt, dafs unter Einwirkung gleicher elektrischer Kräfte die negativen Ionen eine gröfsere Geschwindigkeit annehmen als die positiven. Man kann dies auch dadurch ausdrücken, dafs man den ersteren eine wesentlich geringere Masse zuschreibt. Streicht nun ionisirte Luft über einen unelektrischen isolirten Leiter hin, so werden ein positives und ein negatives Ion, die sich in gleicher Lage zu dem Leiter befinden, in dem durch ihre eigene Ladung inducirtem Felde zwar gleiche Anziehungen gegen diesen erfahren, da aber die Masse des negativen kleiner als die des positiven ist, so wird es in gleicher Zeit eine

gröfsere Strecke gegen den Leiter hin zurücklegen, also seine Ladung schon an ihn abgegeben haben können, während das langsamer wandernde positive durch den Luftstrom fortgeblasen wird. Hiernach wird ein von ionisirter Luft umgebener Leiter sich von selbst negativ laden, bis das durch diese Ladung erregte Feld den Unterschied der Beweglichkeit der Ionen ausgleicht. Solche spontanen Ladungen von Leitern in ionisirter Luft sind von Herrn Zeleny beobachtet und auf die Verschiedenheit der Ionengeschwindigkeit zurückgeführt [1]). Streicht Luft durch das Innere eines Leiters, so kann die Ladung weit höhere Beträge erreichen, da für Punkte im Innern die compensirende Wirkung der zunehmenden Eigenladung wegfällt. Ein isolirt aufgestellter Leiter, durch dessen Inneres ionisirte Luft fliefst, wird demnach von innen fortwährend negative Elektricität aufnehmen. Könnte man den Verlust nach aussen und durch die Stützen verhindern, so müfste seine Ladung zu sehr hohen Beträgen gesteigert werden können.

Man erkennt, dafs auch der Erdkörper, allseitig von ionisirter Luft umgeben, sich negativ laden muss. Die Zufuhr der negativen Elektricität wird besonders dort stattfinden, wo das durch seine Eigenladung inducirte Feld nicht durch Beschleunigung der positiven Ionen ausgleichend wirken kann, d. h. an solchen Orten, die als innere Punkte der leitenden Erdoberfläche gelten können, Dies ist der Fall besonders in den mit Vegetation bedeckten Gegenden. Das elektrische Feld der Erde ist Null zwischen den Stämmen der Bäume und niedrigeren Pflanzen, hier kann also eine ungehinderte Aufnahme negativer Elektricität aus der Atmosphäre stattfinden. Der so aufgenommenen, auf der nach aufsen gewandten Erdoberfläche im elektrostatischen Gleichgewichte vertheilten negativen Ladung entspricht ein Deficit der Atmosphäre an negativen, also ein Ueberschufs an positiven Ionen. Diese werden im Ganzen in stationärer Weise gegen die Erdoberfläche hinwandern und dort die negative Elektricität in dem Mafse neutralisiren, wie sie sich unausgesetzt regenerirt. Wie oben bemerkt, mufs die Erneuerung der Gesammtladung der Erde sich in etwa 100 Minuten vollziehen.

Wie man sieht, ergiebt sich auf Grund der Ionentheorie die constante negative Eigenladung des Erdkörpers in ungezwungener Weise durch die unausgesetzte Einwanderung negativer Ionen an bestimmten (elektrisch geschützten) Orten,

[1]) J. Zeleny, Phil. Mag. 1898, 46, S. 137.

der ein Verlust durch Aufnahme positiver (an frei gelegenen Orten) gegenübersteht. Diejenige positive Elektricitätsmenge, durch welche die Ladung des Erdkörpers gerade neutralisirt werden würde, ist in der Atmosphäre an positive Ionen gebunden zu suchen und zwar, da diese in Wanderung gegen die Erdoberfläche hin begriffen sind, vorzugsweise in den unteren Schichten.

Man kann aber noch weiter gehen und die Veränderungen in Betracht ziehen, die diese Wanderung der Ionen gegen den Erdkörper hin erleidet, sobald Condensation des Wasserdampfes eintritt. Wir nehmen zunächst an, dafs dies in unmittelbarer Nähe des Erdbodens geschieht. Die von oben herab kommenden positiven Ionen bleiben dann in der Nebelschicht stecken, nähern sich, an den sinkenden Tröpfchen haftend, dem Boden und bilden eine dicht über ihm lagernde positiv elektrische Schicht. In dieser kann das Potentialgefälle je nach dem Grade der elektrischen Volumdichtigkeit eine beträchtliche Höhe erreichen, an der oberen Grenze der Nebelschicht mufs es schnell in der Verticalrichtung abnehmen.

Liegt eine Nebelschicht (Wolke) in gröfserer Höhe über der Erdoberfläche, so können die positiven Ionen der darunter liegenden Luft ungehindert zur Erdoberfläche gelangen, während die aufwärts wandernden negativen in der unteren Grenzfläche der Wolke festgehalten werden. Hierdurch sinkt das Potentialgefälle am Erdboden. Die obere Fläche der Wolke wird ebenso den nach unten wandernden positiven Ionen der darüberliegenden Luftschicht ein Ziel setzen. Bei weitergehender Condensation entfallen der unteren Wolkenschicht negativ, der oberen positiv geladene Niederschläge.

Hiernach ergiebt sich ohne Weiteres die Thatsache, dafs die Niederschläge positive und negative Ladungen mit sich führen.

Wir wollen nun in der weiteren Betrachtung einem Gedankengange folgen, der kürzlich von Herrn J. J. Thomson angegeben ist [1]). Bei Versuchen über die Condensation des Wasserdampfes hat sich nämlich gezeigt, dafs die Nebelbildung in negativ ionisirter Luft bei geringerer Expansion erfolgt, als in solcher, die mit positiven Ionen beladen ist, man kann daher erwarten, dafs die Nebelbildung zuerst die negativen Ionen an Wassertröpfchen bindet. Eine sich bildende Wolke wäre demnach als ein Gemisch negativ geladener Tröpfchen mit Luft aufzufassen, die freie positive

[1]) J. J. Thomson, Phil. Mag. 1898, 46, S. 533.

Ionen enthält. Im Augenblicke ihrer Bildung wird sie nach aufsen elektrisch nicht wirken können, wohl aber, sobald durch die Fallbewegung die negativ geladenen Tröpfchen sich von der dazwischen gelagerten positiven Luft getrennt haben. Die elektrische Potentialdifferenz bildet sich demnach auf Kosten der lebendigen Kraft der fallenden Tropfen. Bei fortschreitender Expansion und Abkühlung der Luft werden auch die positiven Ionen zu Condensationskernen und die ihnen anhaftenden positiven Ladungen werden mit den Niederschlägen zur Erde geführt. Ein Ausgleich der Spannung innerhalb der Wolke ist wegen der geringen Beweglichkeit der Ionen in ihr nur in disruptiver Weise möglich. Da die Zahl der Ionen in den höheren Luftschichten, wie aus unseren Beobachtungen in den Alpen hervorgehen würde, gröfser als an der Erdoberfläche ist, so erscheint der Ursprung so grofser Elektricitätsmengen, wie sie ein Gewitter liefert, weniger befremdend.

Die Grundlage der im Vorigen kurz dargestellten Auffassung der elektrischen Erscheinungen in der Atmosphäre, nämlich die Existenz entgegengesetzt geladener Ionen in der Luft, kann als experimentell erwiesen gelten, ebenso hat man auch die verschiedene Diffusionsgeschwindigkeit der Ionen in künstlich leitend gemachter Luft, sowie ihr abweichendes Verhalten gegenüber der Nebelbildung auf Grund von Versuchsergebnissen erschlossen. Es handelt sich demnach hier nur um eine Anwendung experimentell gewonnener Erfahrungen auf ein Gebiet der Meteorologie [1]).

Es ist bemerkenswerth, mit welcher Einfachheit sich die Grundthatsache dieses Gebietes, nämlich die trotz unausgesetzten Verlustes constante negative Ladung des Erdkörpers ergiebt. Dafs auch die Existenz freier positiver Elektricität in den unteren Luftschichten, d. h. die Abnahme des Potentialgefälles mit der Höhe, weiterhin seine Zunahme im Bodennebel, ferner die wechselnde Eigenelektricität der Niederschläge aus der Theorie abzuleiten sind, ist schon erwähnt worden.

Es fragt sich nun, wie stellt sich diese Auffassung zu dem von Herrn F. Exner hervorgehobenen Zusammenhange zwischen dem Potentialgefälle und dem Wasserdampfgehalte der Luft und der von uns der Exner'schen Formel nachgebildeten Beziehung zur Intensität der Sonnenstrahlung?

---

[1]) Nach einer soeben in Wied. Ann. erschienenen Abhandlung ist Herr Heydweiller auf einem von dem unserigen völlig verschiedenen Wege ebenfalls zu dem Nachweise der Ionenleitung der Luft gelangt.

Hierzu ist zunächst zu bemerken, dafs sowohl der Exner'schen Theorie von der Convection der negativen Bodenelektricität durch den Wasserdampf, wie auch der von uns auf Grund zahlreicher Beobachtungsreihen empfohlenen photoelektrischen, durch die vom Freiballon aus durchgeführte Erforschung des elektrischen Feldes der Atmosphäre der Lebensnerv durchschnitten ist. Die hierdurch nachgewiesene Anwesenheit freier positiver Elektricität in der Luft ist unverträglich mit den Theorien, die sich auf ein irgendwie geartetes Einströmen der negativen Bodenelektricität in die Luft gründen. Danach würde den genannten Formeln — entsprechend einer schon früher von uns ausgesprochenen Bemerkung — höchstens noch ein empirischer Werth zuzuerkennen sein. Aber auch dieser wird stark beeinträchtigt, wenn man bedenkt, dafs die Formeln nur auf die Mittelwerthe aus einer sehr grofsen Anzahl von Messungen des Potentialgefälles anwendbar sind, während die Einzelbeobachtungen ganz beträchtliche Differenzen aufweisen. So scheint es, dafs jene Gleichungen nicht viel mehr sagen, als dafs mit steigendem Wasserdampfgehalte der Luft und zunehmender Sonnenstrahlung das Potentialgefälle durchschnittlich abnimmt. Eine gleiche Beziehung kann mit Erfolg auch für die Temperatur aufgestellt werden [1]). So käme man in dem Bestreben, das Potentialgefälle von anderen meteorologischen Elementen abhängig darzustellen, schliefslich nur zu der bekannten, durch die jährliche Periodicität wiedergegebenen Erfahrung zurück.

Nach der Ionentheorie mufs das Potentialgefälle klein sein, wenn die positiven Ionen der Luft beweglich genug sind, um zur Berührung mit der Erdoberfläche zu gelangen, werden sie in der Nähe des Bodens festgehalten, so steigt es an. Die Beweglichkeit (und Anzahl) der Ionen bestimmt aber auch die Gröfse der Elektricitätszerstreuung, d. h. es mufs im Allgemeinen mit zunehmender Zerstreuung das Potentialgefälle sinken. Nun hat schon Herr Linss gefunden, dafs der jährliche Gang des Zerstreuungscoëfficienten in der That dem des Potentialgefälles entgegengesetzt verläuft, indem die Zerstreuung im Winter durchschnittlich kleiner als im Sommer ist.

Sehr deutlich zeigt sich der hierin liegende Zusammenhang an der früher von uns mitgetheilten Thatsache, dafs mit zunehmender Lufttrübung (d. h. also abnehmender Leitfähig-

---

[1]) W. Braun, Messungen des Potentialgefälles der Luftelektricität in Bamberg. XVII. Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Bamberg. Separatabdruck S. 29.

keit der Luft) unter sonst gleichen Umständen das Potentialgefälle wächst[1]).

Auch die tägliche Periode wird im Wesentlichen vielleicht auf eine Periode der Klarheit der Luft zurückkommen. Den an heiteren Tagen meist dunstigen Morgenstunden entsprechen die hohen Potentialwerthe, die dann mit zunehmender Klarheit der Atmosphäre sich dem Minimum der Nachmittagsstunden nähern. Doch werden hier locale Verhältnisse stark mitwirken müssen.

Eine eingehende Theorie der atmosphärischen Elektricität auf Grund der Ionisirung der Luft kann nur nach Beschaffung reicheren Beobachtungsmaterials über die Abhängigkeit dieser Eigenschaft von anderen meteorologischen Factoren versucht werden, wobei festzustellen ist, wie weit die in der Natur vorhandenen Ionen der Atmosphäre mit den künstlich hervorgebrachten übereinstimmen. Es kam uns hier nur darauf an, zu zeigen, dafs ein solcher Versuch Erfolg verspricht.

[1]) J. Elster und H. Geitel, Wien. Ber. 1892, 101, S. 824.

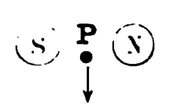
Ueber Ablenkbarkeit der Becquerelstrahlen im magnetischen Felde.

Von F. Giesel.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 16. November 1899.)

Weder bei den Becquerel- noch bei den X-Strahlen kannte man eine magnetische Beeinflussung; es war dies ein Hauptunterschied gegenüber den Kathodenstrahlen.

Mit 0,1 g eines äufserst wirksamen Poloniumpräparates habe ich aber auf höchst einfache Weise die Ablenkbarkeit der Poloniumstrahlen nachweisen können, indem ich einen Leuchtschirm auf die Pole S und N eines vertical stehenden Elektromagneten legte; die Substanz P etwa 1 cm darunter.



Beim Einschalten des Elektromagneten in dem nebenbei angedeuteten Sinne wich der um P verursachte Lichtschein in Richtung des Pfeiles aus; bei Polwechsel nach der entgegengesetzten Seite. Die Strahlen von Radiumpräparaten verhielten sich ebenso.

Die Erscheinung lässt sich auch auf einer Bromsilberplatte bei einer Exposition von drei bis zehn Minuten fixiren, wobei noch mehr Einzelheiten zu erkennen sind, als auf dem Leuchtschirme. Mehrere derartige Platten wurden vorgezeigt.

Ueber das Untersenon von Gr.- und Kl.-Biewende.

Von

Prof. Dr. Kloos.

(Mitgetheilt in der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie am 17. Januar 1900.)

Im Anschlufs an die Mittheilungen des Herrn Wollemann über die Fauna des Untersenons bei Gr.- und Kl.-Biewende möchte ich bemerken, dafs nach der vorjährigen geologischen Aufnahme an der Asse, die Begrenzung dieser Schichten sich anders gestalten wird als sie die Ewald-v. Strombeck'sche Karte angiebt.

Es gilt dies namentlich für den nördlichen, der Asse zunächst liegenden Theil, indem die senonen Mergel sich nicht, wie es aus dieser Karte hervorgeht, bis Wittmar und darüber hinaus erstrecken.

Dieselben treten vielmehr zwischen Gr.- und Kl.-Biewende im Süden, Wittmar im Norden, in zwei durch den geschiebefreien Lehm in nordsüdlicher Richtung unterbrochenen Partien zu Tage, reichen jedoch nicht bis zu den Thonen, die sich bei Wittmar der Remmlingerstrafse entlang erstrecken und die sich durch das Vorkommen von *Belemnites Ewaldi* und *Brunsvicensis* mit Sicherheit als dem unteren Gault angehörig erwiesen haben.

Aufser den oben genannten beiden Hauptvorkommen tritt das Untersenon mit der nie fehlenden und auf den Aeckern überall aufzulesenden *Belemnitella quadrata* noch in einer kleinen Kuppe im Norden von Sottmar aus dem Lehm hervor.

Ueberall wird die jüngere Kreide jedoch noch in erheblicher Breite durch diluviale Ablagerungen, zum Theil Lehm, zum Theil Geschiebesand, von der älteren Kreide getrennt, während die Ewald'sche Karte sie bei Wittmar in unmittelbare Berührung mit derselben bringt.

Auch im Dorfe Wittmar ist mit den Brunnen nirgendwo Kreidemergel angetroffen worden; diese reichen alle nur durch den Lehm bis in den Geschiebesand.

Eine Transgression innerhalb der Kreideschichten kann, wenn überhaupt vorhanden, demnach nicht so bedeutend sein, wie sie sonst vorausgesetzt werden müsste.

Zwischen dem Senonmergel und den Gaultthonen werden vielleicht Pläner und Flammenmergel durchgehen, weil diese Formationsglieder sowohl im Westen von Wittmar bei Gr.-Denkte als östlich bei Remmlingen, im Streichen der Asse auftreten. Wegen der starken Diluvialbedeckung war es jedoch bis jetzt nicht möglich die Continuität dieser Schichten festzustellen. Die geringe Breite sämmtlicher Kreideschichten am Südrande der Asse, verglichen mit den gleichalterigen Bildungen an der Nordseite, im Verein mit der stark gestauten Lagerung der triasischen Schichten im Querthale bei Wittmar, macht es nicht unwahrscheinlich, dafs Pläner und Flammenmergel hier durch eine Ueberschiebung aus nördlicher Richtung in ihrer regelmäfsigen Ausbildung unterbrochen werden.

Ueber einen neuen Aufschlufs in den Brunsvicensis-Thonen östlich von Braunschweig.

Von

Prof. Dr. **Kloos.**

(Vorgetragen in der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie am 17. Januar 1900.)

Bei der vorjährigen geologischen Kartirung wurde gefunden, dafs bei der Tieferlegung des Weges von Kremlingen nach Hordorf, aber noch auf Weddeler Feldmark, dort, wo dieser Weg die Helmstedter Eisenbahn kreuzt, unter einer Diluvialdecke ein Thonlager der unteren Kreideformation angeschnitten war. Dasselbe gab sich durch das häufige Vorkommen von *Belemnites Brunsvicensis* v. Stromb. als solches zu erkennen. Durch eine eingelagerte, etwa 20 cm starke eisenreiche thonige Kalksteinbank ist ein Einfallen von etwa 5° in südlicher Richtung scharf markirt. Diese Bank ist reich an z. Th. gut erhaltenen organischen Ueberresten, während in dem fetten blauen Thone nur Belemniten und undeutliche Bruchstücke von Zweischalern vorhanden sind.

Die diluviale Bedeckung besteht aus einem Blocklehm, den ich als den jüngeren der in hiesiger Gegend vorkommenden ungeschichteten diluvialen Bildungen ansehe. An der Nordseite des Einschnittes schiebt sich zwischen denselben und den Kreidethon noch ein äufserst feinsandiger, schiefriger, leicht zerreiblicher Mergel ein, wie ich dergleichen in den breiten Thalniederungen der Schunter und der Aue bei Frellstedt, Süpplingen, Hötensleben, Alversdorf usw. kenne. Hier lagert derselbe Mergel zwischen einer mächtigen Torfbildung, deren tiefste Partien sich durch Reste von Mammuth, *Bos priscus* und anderen Wirbelthieren als diluvial ausgewiesen haben, und Geschiebesanden mit viel nordischem Material. Unter letzterem tritt dann sofort Grünsand und Braunkohle auf, daher durch die Tagebaue der Braunkohlengruben, sowie durch Bohrlöcher auf

Braunkohle, vielfach Aufschlüsse auch im Diluvium vorhanden sind.

In dem oben genannten Wegeinschnitt tritt nun die nach Norden einfallende Abrasionsfläche des Brunsvicensisthones und ihre Bedeckung durch den Diluvialmergel scharf hervor. Letzterer mit dem überlagerten Blocklehm verschwindet dann unter den Alluvionen des Sandbaches, der seinen Weg durch die südlichsten Partien des Jurazuges nimmt, welcher den Lehrer Wohld zusammensetzt.

Redner legte aus der festen Bank im Brunsvicensisthon von Weddel vor:

Placenticeras nisus d'Orb.
Belemnites Brunsvicensis v. Stromb.
Belemnites jaculum Phill.
kleine und grosse Form.
Pecten crassitesta Roem.
Pinna Robinaldina d'Orb.
Pholadomya Eberti Wollem.
Arca carinata Sow.
Nucula planata Desh.
Panopaea neocomiensis Leymerie.
Cardita tenuicosta Sow.
Turbo reticulatus Phill.

Das Vorkommen bildet demnach die Fortsetzung desjenigen an der Vieweg'schen Ziegelei (Moorhütte) zwischen Volkmarode und Querum (beschrieben von Dr. Wollemann in der Abtheilungssitzung vom 13. Januar 1898, Jahresbericht XI, S. 64).

Weiter nach Süden, in der Gegend von Wolfenbüttel, tritt in der Thongrube bei Ahlum die gleiche Fauna auf (vergl. meine Mittheilungen über Ahlum in der Abtheilungssitzung vom 8. Februar 1899, XI. Jahresbericht, S. 201).

Eine unmittelbare Verbindung dieser Punkte ist jedoch ausgeschlossen, da zwischen beiden der Lias von Salzdahlum-Apelnstedt eine Sattelaxe bildet.

Das Senon von Biewende.

Von

Dr. A. Wollemann.

(Vorgetragen in den Sitzungen der Abtheilung für Geologie und Mineralogie am 17. und 31. Januar 1900.)

Südöstlich von Wolfenbüttel, zwischen den Dörfern Gr.- und Kl.-Biewende, Remmlingen, Wittmar, Sottmar und Kissenbrück steht ein weifslicher bis bräunlichgrauer, stark thonhaltiger Kalkstein an, welcher auf der bekannten geologischen Karte Ewald's als „Ilsenburgmergel" bezeichnet ist, ein Name, unter welchem von dem Autor Senonschichten verschiedenen Alters zusammengefafst sind. Nachdem die Faunen des Senons von Braunschweig, Ilsede[1]), Königslutter[2]) und anderen benachbarten Orten in neuerer Zeit bearbeitet sind, und J. Böhm (Berlin) die Untersuchung der Senonschichten zwischen Osterwieck, Vienenburg und Ilsenburg begonnen hat, schien es mir von einigem Interesse zu sein, auch etwas über die Fauna des inmitten der erwähnten Orte gelegenen Biewender Senons zu erfahren. Letztere ist bislang in der Literatur kaum erwähnt, trotzdem sie ziemlich reichhaltig ist, da die Biewender Versteinerungen schlecht erhalten sind und deshalb die Bestimmung der Arten einige Schwierigkeit macht. Das Gestein zerfällt schnell an der Luft, besonders dann, wenn es nach einem Regen von der Sonne beschienen wird; mit ihm zerfallen selbstverständlich auch die darin enthaltenen Versteinerungen, mit Ausnahme der meist verkieselten Spongien. Das in den Sammlungen vorhandene Material giebt deshalb nur ein unvollkommenes Bild der Biewender Senonfauna.

---

[1]) G. Müller, Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. Theil. Berlin 1898.

[2]) Griepenkerl, Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königslutter im Herzogthum Braunschweig. Berlin 1889.

Um auch die leicht zerfallenden Arten, und somit eine möglichst vollständige Liste der vorkommenden Species zu erhalten, habe ich mit Einwilligung und Unterstützung der Gemeinde Gr.-Biewende im vorigen Sommer eine gröfsere, systematische Ausgrabung ausführen lassen, besonders auch zu dem Zwecke, um mir ein Urtheil über die Vertheilung der einzelnen Arten innerhalb der Schichten zu bilden. Hierbei habe ich beobachtet, dafs die meisten Species durch die ganze Ablagerung gleichmäfsig verbreitet sind. *Inoceramus Cripsi* Mant. kommt in dem Gr.-Biewender Steinbruche oben häufiger und in gröfseren Exemplaren vor als weiter unten. An demselben Fundorte kommt neben *Actinocamax quadratus* Blainville, welcher in unveränderter Häufigkeit durch die ganze Ablagerung geht, von der Mitte des Aufschlusses an bis nach oben auch *Belemnitella mucronata* v. Schloth. vor, welche Art ich in Kl.-Biewende nicht gefunden habe, wo dagegen der erstere Belemnit noch häufiger ist als in Gr.-Biewende.

Dafs beide Belemniten an der Grenze ihres verticalen Verbreitungsgebietes zusammen vorkommen, hat schon Griepenkerl[1]) nachgewiesen, während v. Strombeck das Gegentheil behauptet[2]). Letzterer sagt über diesen Punkt: „Es fiel indessen schon seit längerer Zeit auf, dafs die einen derselben *Belemnitella mucronata*, die anderen *Belemnitella quadrata* umschliefsen, und dafs beide Species nie in den nämlichen Lagen zusammen vorkommen." In neuerer Zeit hat Stolley gezeigt[3]), dafs eine Varietät der *Belemnitella mucronata*, welche er als *var. mut. (ant.)* bezeichnet, schon im Emscher und in der Granulatenkreide auftritt. Die Exemplare von Gr.-Biewende gehören nach ihrer ganzen Gestalt und der Tiefe der Gefäfseindrücke und Lateralfurchen zu der typischen *Belemnitella mucronata* Schloth.

Es ist mir nun durch eigenes Sammeln und durch die mir gütigst gestattete Benutzung des in den Sammlungen vorhandenen Materials gelungen, etwa 70 Species Versteinerungen in dem Biewender Senon nachzuweisen. Sehr reich ist genannter Fundort an Spongien; an einigen Punkten setzen dieselben das Gestein fast ausschliefslich zusammen. Leider sind sie noch schlechter erhalten als die übrigen Biewender Versteinerungen, so dafs eine sichere Bestimmung in vielen Fällen unmöglich war. Meistens ist der Schwammkörper in

---

[1]) A. a. O., S. 10.
[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. VII, S. 502, u. Bd. XLIII, S. 919.
[3]) Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senons. Kiel und Leipzig 1897. S. 296.

eine structurlose, stark eisenhaltige Kieselmasse umgewandelt, welche später theilweise zersetzt ist und oft nur einen mürben Brauneisenstein hinterlassen hat. Die äufsere Deckschicht und die feineren inneren Skelettelemente sind in den meisten Fällen nicht mehr vorhanden, weshalb man bei der Bestimmung vorwiegend auf die schwankende äufsere Gestalt angewiesen ist. Am besten sind die Hexactinelliden erhalten; an den Coeloptychien z. B. kann man neben der feineren inneren Structur die für die einzelnen Arten charakteristische Gestalt der Ostien der Unterseite gut beobachten. Ebenso gut ist der Erhaltungszustand der bei Biewende sehr häufig vorkommenden *Coscinopora infundibuliformis* Goldf. Wenn also Zittel[1]) Biewende mit unter den Fundorten aufführt, von denen er sagt: „Es giebt gewisse Localitäten, namentlich in der oberen Kreide von Norddeutschland und England, wo sich die Skelette fast gänzlich unverändert erhalten haben", so gilt dieses nur von dem kleineren Theil der dort vorkommenden Arten.

Nr.		Gr.-Biewende	Kl.-Biewende
1.	cf. *Seliscothon giganteus* A. Roemer *sp.*	*zs*[2])	*zs*
2.	*Seliscothon marginatus* A. Roemer *sp.*	*zs*	*zs*
3.	*Seliscothon Roemeri Pomel sp.*	*s*	—
4.	*Verruculina aurita* A. Roemer *sp.*	*zs*	*s*
5.	cf. *Amphithelion miliaris* Reuss *sp.*	*s*	—
6.	*Verruculina marginata* Phill. *sp.*	—	*s*
7.	*Scytalia annulata* A. Roemer *sp.*	*zs*	*zs*
8.	*Doryderma ramosum* Mantell *sp.*	*h*	*h*
9.	*Aularinia sulcifera* A. Roemer *sp.*	*s*	—
10.	*Siphonia coronata* Griepenkerl	*s*	—
11.	*Astrocladia verrucosa* A. Roemer *sp.* (Sottmar *s.*)	—	—
12.	*Aphrocallistes alveolites* A. Roemer *sp.*	—	*s*
13.	*Leptophragma Murchisoni* Goldf. *sp.*	*s*	*s*
14.	*Coscinopora infundibuliformis* Goldf.	*h*	*h*
15.	*Ventriculites striatus* T. Smith	*zs*	*s*
16.	*Becksia Soekelandi* Schlüter	*s*	—
17.	*Coeloptychium agaricoides* Goldf.	*zh*	*zh*
18.	*Coeloptychium lobatum* Goldf.	*zs*	—
19.	*Coeloptychium sp.*	*s*	—
20.	*Parasmilia cylindrica* Edwards und Haime	*zs*	*zs*
21.	*Porosphaera globosa* v. Hagenow	*h*	*h*
22.	*Cidaris sp.*	*s*	—
23.	*Echinoconus globosus* A. Roemer	*zh*	*zs*
24.	*Ananchytes ovata* Leske	*h*	*h*
25.	*Ananchytes corculum* Goldf.	*h*	*zh*

[1]) Handbuch der Palaeontologie, Bd. I, S. 140.
[2]) *h* = häufig, *zh* = ziemlich häufig, *s* = selten, *zs* ziemlich selten.

Nr.		Gr.-Biewende	Kl.-Biewende
26.	*Micraster glyphus* Cotteau	*h*	—
27.	*Serpula* cf. *ampullacea* Sow	*s*	*s*
28.	*Crania Parisiensis* Defr.	*s*	—
29.	*Rhynchonella plicatilis* Sow	*s*	*s*
30.	*Terebratulina chrysalis* v. Schloth.	*z s*	*z s*
31.	*Terebratula carnea* Sow	—	*s*
32.	*Exogyra lateralis* Nils.	*z s*	*s*
33.	*Ostrea semiplana* Sow	*s*	*s*
34.	*Gryphaea versicularis* Lam.	*z s*	*z s*
35.	*Spondylus fimbriatus* Goldf.	*z h*	*z h*
36	*Lima semisulcata* Nils.	—	*z s*
37.	*Lima Hoperi* Mant.	*z s*	—
38.	*Lima multicostata* H. B. Geinitz	*s*	—
39.	*Lima granulata* Nils.	*z h*	*z h*
40.	*Pecten cretosus* Defr.	*h*	*h*
41.	*Pecten Barthi n. sp.*	*s*	*s*
42.	*Pecten* cf. *spathulatus* A. Roemer	*s*	*s*
43.	*Vola quinquecostata* Sow	*s*	*s*
44.	*Inoceramus Cripsi* Mant.	*h*	*s*
45.	*Arca Justinae n. sp.*	*z s*	*s*
46.	*Arca Geinitzi* Reuss	*z s*	*s*
47.	*Arca sp.*	*s*	—
48.	*Leda producta* Nils.	*h*	*h*
49.	*Lucina sp.*	*s*	—
50.	*Pholadomya decussata* Mant.	*s*	—
51.	*Neaera caudata* Nils.	*s*	—
52.	*Dentalium alternans* J. Müller	*s*	—
53.	*Pleurotomaria regalis* A. Roemer	—	*s*
54.	*Pleurotomaria plana* v. Münster	*z s*	*z s*
55.	*Pleurotomaria granulifera* v. Münster	—	*s*
56.	*Turbo Boimstorfensis* Griepenkerl	*z h*	—
57.	*Delphinula tricarinata* A. Roemer	*z s*	*z s*
58.	*Aporrhais Schlotheimi* A. Roemer	*s*	—
59.	*Tudicla Beushauseni n. sp.*	*s*	—
60	*Nautilus sp.*	*z h*	*s*
61.	*Nautilus aquisgranensis* Holzapfel	*z s*	—
62.	*Pachydiscus galicianus* Favre	*s*	—
63.	*Scaphites aquisgranensis* Schlüter	*z s*	—
64.	*Scaphites* cf. *gibbus* Schlüter	*s*	—
65.	*Scaphites* cf. *inflatus* A. Roemer	*s*	—
66.	*Ancyloceras retrorsum* Schlüter	*h*	—
67.	*Actinocamax quadratus* Blainv.	*h*	*h*
68.	*Actinocamax verus* Miller	*s*	—
69.	*Actinocamax sp.*	—	*s*
70.	*Belemnitella mucronata* v. Schloth.	*z s*	—

Ueber die Bohrungen auf Kalisalze im Norden der Stadt Braunschweig.

Von

Professor Dr. **Kloos.**

(Vorgetragen in der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie am 28. Februar 1900.)

Die seit etwa zehn Jahren in der Provinz Hannover vor sich gehenden Tiefbohrungen hatten sich ursprünglich an solche Terrains gehalten, in welchen der Buntsandstein vorwiegend vertreten war. Als unmittelbares Deckgebirge des salzführenden oberen Zechsteins waren die aus dem bunten Sandstein aufgebauten sattelförmigen Erhebungen naturgemäfs ganz besonders beliebt. Erst später, als die noch nicht contrahirten Gemeinden, welche so glücklich waren den landwirthschaftlich verpönten Sandstein zu besitzen, immer spärlicher wurden, lenkte die Speculation ihre Aufmerksamkeit auch auf die nächst jüngeren Formationen, auf Muschelkalk und Keuper.

Von diesem Augenblicke an wurden alle tektonischen Verhältnisse mit souveräner Verachtung übersehen; ohne Rücksicht auf die im nordwestlichen Deutschland so stark ausgeprägte Sattel- und Muldenbildung und auf das Einfallen der Schichten, wurden neue Bohrstellen zwischen den fündigen Bohrlöchern der Buntsandsteingebiete mitten in ausgedehnten Keupermulden und Bruchfeldern angesetzt. Das berühmte „Kalitischtuch" sollte ja nach den Ansichten der die neue Richtung beherrschenden „Montangeologie" nur kleine Falten schlagen, nur hin und wieder zerschnitten sein. Demnach wäre es ganz gleichgültig, w i e man die Fundpunkte verbindet, ob im Streichen der anstehenden mesozoischen Schichten, ob senkrecht dagegen oder in diagonaler Richtung. Rechts und links hiefs es, ist Kali, also mufs es in der Mitte auch sein; in welcher Tiefe es sich erst finden könne, danach wurde nicht gefragt. Von weitergehenden Betrachtungen in Verbindung mit der Frage, ob etwa zu erbohrende Kalisalze an einer bestimmten Localität, mit Rücksicht auf die sehr verwickelten und stark gestörten geologischen Verhältnisse, über-

haupt Aussicht bieten könnten einen lohnenden Bergbau zu treiben, davon ist bei der Wahl der Bohrstellen nur ausnahmsweise die Rede gewesen.

Es entwickelte sich die völlig verfehlte und höchst gefährliche Anschauung, dafs, wo eine Formation etwa stark entwickelt sei, eine darunter liegende um so schwächer ausfallen würde, daher überall ungefähr die gleiche Tiefe für das Salzgebirge herauskommen müsse. Aufserdem hatte man etwas von Transgressionen gehört, die es verursachen, dafs ganze Schichtenreihen fehlen; einige Hunderte von Metern Keuper dürften demnach nicht abschrecken, dafür bekäme man um so weniger oder sogar keinen Muschelkalk und Buntsandstein. Trotz aller Enttäuschungen im Flufsgebiete der Leine und am Solling, in dem Hügellande westlich des Harzes und des Dorms, wo so viele Bohrungen bereits den Beweis für die regelmäfsige Erstreckung und constante Mächtigkeit der mesozoischen Schichten gebracht haben, wird in den Kreisen der Kaliterrainerwerber noch immer hartnäckig an diesen falschen Vorstellungen festgehalten, indem man nicht näher auf die Gründe eingeht, wie es kommt, dafs an einzelnen Stellen, an den Rändern unserer Bruchfelder, durch starke Stauungen die Zechsteinformation mit den Salzlagern emporgetrieben wurde und dort, aber nur dort, in höherer Lage discordant zwischen flacher lagernden Schichten von Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper zu finden ist.

Nicht lange begnügte man sich mit den Keuperfeldern, sondern von Braunschweig, Lehrte und Hannover aus verbreiteten sich die Bohrungen mit Blitzeseile über das Kreidegebiet, welches fast überall die unmittelbare Unterlage des Diluviums und Tertiärs im norddeutschen Tieflande bildet. Es darf wohl als feststehend angenommen werden, dafs die Bohrthätigkeit sich augenblicklich vorwiegend den Haidegegenden zugewandt hat und in Folge der hier an einzelnen Stellen erreichten Erfolge bald fast ausschliefslich bewegen wird.

Diese Tiefbohrungen sind von dem allergrössten Interesse, da sie uns einen Einblick in den geologischen Bau des Untergrundes in einem Theile Deutschlands verschaffen, wo an der Oberfläche nur an einzelnen weit aus einander liegenden Punkten, die Verhältnisse bis jetzt über diese Tektonik einen recht mangelhaften Aufschlufs gegeben hatten.

Von Braunschweig ausgehend, treffen wir den ersten Bohrpunkt zwischen Wenden und Bechtsbüttel. Die unmittelbare Veranlassung für diese Bohrung gab ein Vorkommen von

Fasergyps in einem Kreidethon, in welchem ein neuer Brunnen gegraben wurde! In der Nähe treten die Thone des mittleren Gaults überall zu Tage; sie bilden die Fortsetzung der bekannten Aufschlüsse von Querum [1]).

Das Bohrloch wurde unweit des betreffenden Bauernhofes angesetzt und soll bei etwa 500 m aus technischen Gründen aufgegeben sein. Ueber die erbohrten Schichten konnte ich leider nur in Erfahrung bringen, dafs zuletzt Anhydrit erreicht sei. Zu welcher Formation derselbe gerechnet werden mufs, könnte erst durch Prüfung der ganzen durchbohrten Schichtenreihe festgestellt werden. In neuerer Zeit sind durch Bohrungen und Schachtaufschlüsse starke Anhydritlager im Gypskeuper, im mittleren Muschelkalk und im Röth nachgewiesen, daher der bei Bechtsbüttel angetroffene Anhydrit an und für sich noch nicht auf Zechstein oder Zechsteinsalze hinweist.

Die nämliche Gesellschaft hat aber kürzlich eine zweite Bohrung nördlich von Bechtsbüttel in Angriff genommen.

Weiter nach Norden wandernd, treffen wir einen Bohrthurm bei Abbesbüttel. Wir nähern uns der Jurapartie von Grassel, einem Ausläufer der gröfseren Jurascholle von Hondelage-Gr. Brunsrode, in welcher fast sämmtliche Glieder des weifsen, braunen und schwarzen Juras vollständig vertreten sind.

Von dieser Bohrung habe ich nur einzelne Bohrkernstücke erhalten können. Diese weisen mit Sicherheit darauf hin, dafs bei etwa 250 m noch ältere Kreide, Schieferthone mit *Serpula Phillipsi*; zwischen 500 und 570 m Muschelkalk (Kalkstein mit einem kleinen *Pecten discites*), grauer Gyps und dunkler, dichter, schiefriger Anhydrit angetroffen sind.

Dergleichen äufserst dichte, geschieferte, unreine Anhydrite haben sich bei den Bohrungen vorzugsweise im Röth vorgefunden; aus dem Muschelkalk waren sie mir bis dahin noch nicht bekannt; vielleicht ist auch bei 570 m hier bereits die obere Abtheilung des Buntsandsteins erreicht worden.

Eine höchst wichtige Bohrung hat im vergangenen Jahre zwischen Wasbüttel und Martinsbüttel stattgefunden. Ueber Tage anstehend ist in der dortigen Gegend die jüngere Kreideformation (Quadratenkreide) in grofser Ausdehnung bekannt.

Ich hatte Gelegenheit die gezogenen Bohrkerne einer näheren Prüfung zu unterziehen, und da reichlich Versteinerungen von ausgezeichneter Erhaltung vorhanden waren, liefs

[1]) Vergl. Sitzung am 24. März 1898, XI. Jahresbericht des Vereins, S. 106.

sich für das bei 600 m eingestellte Bohrloch ein ziemlich vollständiges Bohrprofil aufstellen. Aus 40 m Tiefe lag *Belemnites Ewaldi* v. Stromb. vor; aus 70 bis 80 m *Isocardia angulata* Phill. und *Crioceras* aff. *capricornu* Roemer.

Unter diesen, der älteren Kreide angehörigen Schichten sind dann bald kalkig-thonige, glimmerreiche Sandsteine aufgetreten. Dieselben haben durchweg hellgraue Färbung und enthalten verkohlte Pflanzenstengel. Ich halte sie für die Vertreter des Wealden [1]). Es folgten nun einförmige Schieferthone, aus denen ich zwischen 280 bis 300 m einen kleinen Ammoniten sammelte, der jedenfalls mit *A. Lamberti* Sow nahe verwandt, wenn nicht ident ist; er tritt in Begleitung von Bruchstücken einer kleinen Form von *Belemnites canaliculatus* nud einer grofsen Nucula auf. Bei 330 m wurde zuerst *Pseudomonotis echinata* Sow in den nämlichen Schieferthonen ersichtlich, aber bereits aus 339 m liegt ein fester hellgrauer Kalkstein vor, der neben diesem Zweischaler in wundervoller Erhaltung und sehr zahlreich *Pecten demissus* Phill. und *Rhynchonella varians* Schloth. führt.

Dieser als Monotisbank bekannte Horizont war bis zu 346 m Teufe zwischen den Bohrkernen deutlich nachweisbar. Von 360 bis 370 m sind wieder Schieferthone, aber mit mergeligen Schichten abwechselnd, durchbohrt worden. Denselben entstammte ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar von *Trigonia imbricata* Sow, wodurch das Niveau des *Amm. Parkinsoni* als festgestellt betrachtet werden kann.

Am reichsten an organischen Ueberresten zeigten sich die Schieferthoue zwischen 400 und 419 m. Aus dieser Zone habe ich bis jetzt bestimmen können:

Belemnites giganteus Schloth. in einer schlanken Varietät,
Sphaeroceras polyschides Waagen,
Sonninia furticarinata Quenst. (Haug),
Pecten lens Sow,

als Vertreter des mittleren braunen Juras.

Zwischen 420 und 430 m waren *Pecten personatus* Gf. und *Belemnites Aalensis* Voltz bestimmbar.

Petrographisch bleibt die Entwickelung der Schichten sich noch immer ziemlich gleich; von 430 bis 484 m enthielten die schwach kalkhaltigen Schieferthone grofse Exemplare von

---

[1]) Auffällig ist das Fehlen von Gesteinen, welche dem weifsen Jura angehören könnten und ist es daher möglich, dafs dieser hier, wenigstens in der marinen Facies, überhaupt nicht vorhanden ist, indem der pflanzenführende Sandstein noch aus 248 m Tiefe vorliegt.

Inoceramus polyplocus Roemer, immer noch begleitet von *Pecten lens*.

Bei 484 m Tiefe tritt in dieser unteren Partie des Doggers ein hellfarbiger, quarzitischer Sandstein auf, der mit glimmerreichen Schieferthonen wechsellagert. Theilweise finden sich bis 520 m sogar lockere, sandige Gesteine von gröberem Korn und mit undeutlichen Pflanzenresten.

Zwischen 530 und 540 m lagern wieder kalkfreie Schieferthone, verkieste *Posidonien* enthaltend, und bei 580 m hat das Bohrloch sicher den Lias erreicht. Derselbe macht sich in den Bohrkernen zunächst durch die feste Kalksteinbank mit *Monotis substriata* Gf. deutlich bemerkbar. Bei 600 m wurde die Bohrung dann in einem hellgrauen Schieferthone, scheinbar ohne Versteinerungen, eingestellt.

In verschiedenen Niveaus läfst sich an den Bohrkernen das Einfallen der Schichten erkennen; es ist durchweg flach und den Einfallswinkel von 10° nicht überschreitend.

Es ist sehr vernünftig, aber auch recht schade, dafs die betreffenden Unternehmer nicht noch weiter gebohrt haben. Sie würden jedenfalls unter dem Lias sämmtliche Glieder der Triasformation in gleich vollständiger Entwickelung angetroffen haben wie sie die ältere Kreide und den Jura vorfanden.

Darauf deuten mit Bestimmtheit die Ergebnisse der weiter östlich bei Weyhausen und Fallersleben angesetzten Bohrungen. Beide haben bereits den Nachweis geführt, dafs in diesen Gegenden Rhät- und Gypskeuper in voller Entwickelung und grofser Mächtigkeit vorhanden sind.

Dasselbe mufsten in Betreff von Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein die unternehmenden Kapitalisten in Erfahrung bringen, welche bei Heiligendorf, Neindorf und Steimke durch Tiefbohrungen die Fortsetzung der Salzlagerstätten von Beienrode am Dorm gesucht haben. Ich komme auf diese höchst interessanten Bohrungen in einer folgenden Mittheilung zurück, möchte heute nur betonen, dafs, wenn man, wie bei Ehmen, südlich von Fallersleben, unter der Diluvialbedeckung sofort auf Röthgyps und Salz, oder auf die analogen Zechsteinbildungen stöfst (was hier vorliegt, ist wohl noch nicht entschieden), diese vereinzelten Durchragungen älterer Schichten genau in gleicher Weise aufzufassen sind, wie die Erhebung des Gypses und Plattendolomits über der Haideoberfläche bei Lüneburg, Lübtheen, an der Leine bei Meimerhausen und an anderen Punkten der stark gestörten und tektonisch höchst verwickelten Provinz Hannover.

Ueber die Ergebnisse einer Bohrung auf Kalisalze bei Vörie an der Bahn Hannover-Altenbeken.

Von

Professor Dr. Kloos.

(Mitgetheilt in der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie am 28. März 1900.)

Anschliefsend an meine Bemerkungen über die Tiefbohrungen auf Kalisalze im Norden der Stadt Braunschweig, kann ich heute einige gut erhaltene Versteinerungen aus einer Bohrung vorlegen, welche im vergangenen Jahre unweit der Stadt Hannover niedergebracht wurde.

Das Dorf Vörie liegt südöstlich von Weetzen, einer Bahnstation der Hannover-Altenbekener Eisenbahn. In der irrigen Voraussetzung, dafs der Zug des Gypses und Steinsalzes, den eine grofse Anzahl von Bohrlöchern zwischen dem Muschelkalkrücken von Ronnenberg einerseits und dem Buntsandstein des Benther Berges andererseits, neuerdings aufgedeckt hat, auch in die Gemarkung Vörie hineinsetzt, hatte eine der vielen Bohrgesellschaften auf Kalisalze Verträge mit dieser und anderen Gemeinden abgeschlossen, die sich jenseits des Ronnenberger Rückens im Gebiete der mesozoischen Schichten erstrecken.

Es war von vornherein zu erwarten, dafs auch hier wieder eine grofse Enttäuschung eintreten würde, aber auf Grund der neuesten verderblichen Theorie der Montangeologie, dafs, wo eine der über den Kalisalzen lagernden Formationen mächtig ausgebildet ist, die anderen sich um so weniger mächtig herausstellen würden, hatte sich immer wieder das nöthige Kapital für Bohrungen gefunden.

Zwei derselben sind aber alsbald wieder eingestellt und zwar die eine in der älteren Kreide und die zweite bei etwa

300 m im mittleren Lias. Unter den lockeren diluvialen Schichten, welche hier die weite, von der Leine durchflossene Ebene bilden, traf der Bohrer eine einförmige Aufeinanderfolge von grauen, kalkhaltigen Schieferthonen mit Petrefakten, die mit Bestimmtheit auf den mittleren Lias verweisen.

Aus den Bohrkernen ist sowohl durch die Richtung der Schieferungsflächen, als auch durch die Lage der Gehäuse von Cephalopoden, Zweischalern und Schnecken zu ersehen, dafs die Schieferthone annähernd senkrecht stehen. Da die Schichten des Muschelkalkes am Höhenzuge von Ronnenberg, obgleich stark gestört und von kleineren Verwerfungen durchsetzt, ein bedeutend geringeres Einfallen zeigen, läfst das Bohrloch von Vörie darauf schliefsen, dafs letzteres in der Nähe einer Hauptverwerfung steht, welche annähernd parallel zum Streichen, am östlichen Fufse des Muschelkalkrückens, durchsetzen wird.

Von charakteristischen Versteinerungen konnte ich bestimmen: *Aegoceras capricornu* Schloth., in Exemplaren bis 75 mm Durchmesser.

Von den anderen, weniger gut erhaltenen Ammoniten liefs sich noch ein Oxynoticeras mit grofser Wahrscheinlichkeit auf *Amm. oxynotus numismalis* Quenst. = *Amm. Lynx.* d'Orb. zurückführen.

Das betreffende Exemplar hat einen Durchmesser von 60 mm; es ist jedoch nur die Wohnkammer gut erhalten, die Luftkammern sind sämmtlich verdrückt. Durch den engen Nabel und die Berippung der Wohnkammer wurde jedoch die Verschiedenheit vom echten oxynotus aus dem unteren Lias sichergestellt.

Belemnites umbilicatus Blainv.

konnte in mehreren Bruchstücken aus den Bohrkernen losgelöst werden. Zwischen denselben waren mehrere mit erhaltener Spitze, an welchen die Furchen des paxilloxus nicht zu erkennen waren.

Pentacrinus aff. *basaltiformis* Miller, Stielglieder.
Trochus imbricatus Sow,

eine grofse Varietät mit flach convexen Umgängen.

Lima gigantea Sow.

Das 40 cm hohe, 30 cm breite, jedoch nur theilweise beschalte Exemplar stimmt mit keiner anderen Lima so gut als mit dieser Species überein.

Leda cf. *subovalis* Gf.,

sowie andere kleine, meist zu Leda gehörige Formen, unter denen eine scharf ausgezogene, der *Leda complanata* Gf. jedenfalls sehr verwandte Form häufig vertreten ist.

Eine Bohrung, die 5 km weiter südlich, bei Bennigsen, gestanden hat, ist aus dem braunen Jura nicht herausgekommen, wie zahlreiche gut erhaltene Bruchstücke von *Amm. Parkinsoni* Sow. in den aus einer Tiefe von 630 bis 700 m stammenden Bohrkernstücken gezeigt haben. Die charakteristische Kalksteinbank mit *Pseudomonotis echinata* wurde hier zwischen 533 und 544 m angetroffen.

Minerale aus dem Radauthale.

Von Dr. Johannes Fromme.

(Mitgetheilt in der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie am 28. März 1900.)

Anknüpfend an meine früheren, in diesen Jahresberichten veröffentlichten Mittheilungen über Mineralfunde im Gabbro des Radauthales [1]) folgt hier ein Bericht über die von mir im Sommer und Herbst 1899 gefundenen, theilweise neuen Vorkommnisse. In den vorliegenden Mittheilungen habe ich mehr, als es sonst geschehen ist, Gewicht auf Angabe der einzelnen Fundstellen gelegt, da gewisse Minerale auf bestimmte Partien des Gabbros oder des ihn durchsetzenden Schriftgranits beschränkt sind, die Steinbrüche in ihrer Gesammtheit aber eine grofse Ausdehnung haben. Das Köhlerloch, d. i. jener Bruch, welcher als erster unterhalb des Radaufalls und diesem schräg gegenüber liegt, war mineralogisch am ergiebigsten, weil darin die mächtigen Pegmatitmassen in lebhaftem Abbau begriffen waren und auch sonst mehr als früher gefördert wurde.

Desmin. Desmin ist im Harzburger Gabbro zeitweise häufig für sich oder mit auf ihm aufgewachsenen sehr kleinen Analcimkrystallen (so von Lüdecke und mir) beobachtet worden [2]). Verfasser hat ihn in dem Steinbruche oberhalb der Colonie Winterberg in scharf begrenzten Krystallen angetroffen. Er findet sich dort in kleinen Drusenräumen mit Kalkspath und aufserdem auch mit Prehnit zusammen. Ein etwa 4 mm langer schmutzig-weifser Krystall zeigt $\infty P \grave{\infty} \cdot 0P \cdot \infty P$ und sehr klein, aber deutlich in zahlreichen glänzenden

---

[1]) X. Jahresber. d. V. f. N. Braunschweig 1897. S. 104 ff., 119 ff., 170 ff.

[2]) Lüdecke. Die Minerale des Harzes. 1896. S. 596 bezw. 577.

Flächen des Orthodoma $P\bar{\infty}$. Ferner liegen sehr schöne weiſse bis farblose Krystalle auf Kalkspath aufgewachsen vor. Letzterer bildet späthige, rein weiſse Massen, die nach dem Innern der Drusenräume in gelbliche Krystalle endigen. Die Calcite bestehen bis auf einen Krystall, der eine undeutliche polare Abstumpfung erkennen läſst, nur aus dem Rhomboeder — 2 R und sind etwa 5 mm lang. Auf ihren etwas gewölbten Flächen macht sich eine feine horizontale Streifung bemerkbar. Derber Prehnit ist in den Kalkspath eingesprengt. Zwischen den Kalkspathkrystallen ragen die Desminkrystalle hervor. Sie haben eine Länge von etwa 6 und eine Breite von 3 mm. Die hauptsächlichsten Flächen sind $\infty P \grave{\infty} \cdot OP \cdot P\bar{\infty}$, eine Combination, die bei dem bekannten Zwillingsgesetze des Desmins einer rhombischen, aus den drei Pinakoiden bestehenden Form ungemein ähnlich ist. Die von OP und $P\bar{\infty}$ gebildete Kante wiederholt sich oft in treppenförmigen Absätzen, während eine, nur unter der Lupe erkennbare Enteckung der Krystalle das Vorhandensein des Prismas ∞P andeutet. Die beiden Krystalltypen unterscheiden sich also nur durch das Vorwalten von $P\bar{\infty}$ gegenüber ∞P und umgekehrt.

Laumontit. Dieser Zeolith ist bisher vom Harze noch nicht bekannt geworden. Er kommt sowohl in dem groſsen Gabbrobruche oberhalb der Colonie Winterberg als auch im Gabbro unterhalb derselben vor. An ersterer Fundstelle beobachtete ich das Mineral auf einer Schutthalde als sehr schmale Spaltausfüllung in verwittertem Gabbro, ausserdem kommt es in sehr kleinen Drusen in Hohlräumen vor. Als Begleitminerale erscheinen Prehnit, Kalkspath, Bleiglanz, Kupferkies und Malachit. Die Krystalle des Laumontit sind kaum länger als 1 mm, perlmutterglänzend, rein weiſs, an den Spitzen oft farblos. Deutlich erkennbar sind die Flächen $\infty P \cdot -P\bar{\infty}$. Eine quantitative Analyse war bei den vorhandenen geringen Mengen nicht ausführbar, und so wurden wenigstens einige qualitative chemische Versuche angestellt. In ein ausgeglühtes enges Glaskölbchen gebracht, gab der Laumontit schon bei sehr schwachem Erhitzen Wasser ab. Der Rückstand wurde durch kochende Salzsäure zersetzt unter Abscheidung flockiger Kieselsäure. Nach dem Abfiltriren derselben gab das Filtrat auf Zusatz von Ammoniak Thonerdeflocken und nach Entfernung auch dieser rief Ammonoxalat einen Niederschlag von Calciumoxalat hervor. Hiernach, sowie nach dem ganzen Habitus des Minerals kann es nicht zweifelhaft sein, daſs hier wirklich Laumontit vorliegt.

Der Laumontit unterhalb der Colonie Winterberg stammt

nach Angabe des Finders aus dem Bruche „Bärenstein IV“, in welchem früher die Hauptmenge des Prehnits vorkam. Die vorliegende kleine Stufe besteht wesentlich aus körnigem Apophyllit, der in zahlreiche verwitterte und frische Krystalle von ca. 2 mm Länge und der Combination $\infty P \infty \cdot P \cdot OP$ endigt und aufserdem krystallisirten Quarz umschliefst. Auf diesen komme ich in Nachfolgendem noch zurück. Dem Apophyllit aufsitzend ist der Laumontit als jüngste Bildung zu betrachten; er gleicht in seinem Aussehen, in seinen Gröfsenverhältnissen und auch geometrisch dem oben beschriebenen vollkommen.

Arsenkies. Dieses Mineral wurde von Neuem trumförmig in derben Massen, ferner auch, an Kalkspath angrenzend, in kleinen Krystallen constatirt; der genaue Fundort liess sich leider nicht feststellen.

Orthit. Ein mehr oder minder zersetzter Pegmatit im Köhlerloche bildet die Hauptfundstelle von Orthit [1]). Das Mineral findet sich häufig in Körnern bis zu Bohnengröfse wie auch in schönen Krystallen. Es ist in Quarz und in Feldspath eingewachsen, hier und da in Gesellschaft graugrüner bis schwärzlich-grüner, von Feldspath umschlossener Granaten, welche zum Grossular gehören dürften und deutlich das Rhombendodekaëder erkennen lassen. Der Orthit ist bräunlichschwarz, auf frischem Bruche pechschwarz und hat die Härte 6. Entsprechend der Zersetzung des Pegmatits ist er häufig mit einem bräunlichen Hof umgeben. Die Combinationen zweier sehr schöner Krystalle, welche bis zu 6 mm lang sind, wurden durch Messung festgestellt [2]). Bei dem einen Krystall herrscht das Orthodoma vor, wodurch er tafeligen Habitus erhält. Er zeigt die Flächen $\infty P\bar{\infty} \cdot OP \cdot P\bar{\infty} \cdot P(?) \cdot 2P\bar{\infty}$.

$\infty P\bar{\infty} : OP$ gem. 115 bezw. 65°, ber. 64° 59′.
$OP : P\bar{\infty}$ „ 116½ „ 63½°, „ 63° 24,1′ [3]).
$\infty P\bar{\infty} : P\bar{\infty}$ „ 128½ „ 51½°.
$\infty P\infty : 2P\bar{\infty}$ „ 154 „ 26°.

---

[1]) Lüdecke, M. d. H. 1896, S. 446, führt als Fundort „Bärenstein“ an, ebenso Verf. in einer früheren Mittheilung über Albit und Orthit im X. Jahresber. V. f. N. Braunschweig, S. 120 bezw. 121. Nach einer brieflichen Mittheilung hat Lüdecke das Köhlerloch zum Bärenstein gerechnet, wie es Verf. früher auch gethan. Es erklärt sich dies aus den bisherigen für diese Zwecke ungenügenden kartographischen Angaben. Die Brüche folgen von Harzburg thalaufwärts: Kunstmannsthal, Bärenstein, Bärenstein IV, Köhlerloch und Bruch oberhalb des Radaufalles bezw. der Colonie Winterberg.

[2]) Alle Messungen wurden mit einem Anlegegoniometer ausgeführt.

[3]) Lüdecke, l. c., S. 446 u. 447.

Der andere Krystall, welcher nach der Orthodiagonale gestreckt ist, läfst folgende Combination erkennen: $\infty P \bar{\infty} \cdot - P \bar{\infty} \cdot 0P \cdot \infty P \grave{\infty} \cdot mP$ (wahrscheinlich P). Das Auftreten des Klinopinakoids $\infty P \grave{\infty}$ ist von besonderem Interesse, weil die Krystalle gewöhnlich mit Pyramidenflächen abschliefsen oder auch da, wo $\infty P \grave{\infty}$ auftreten könnte, undeutliche Endigungen haben.

$\infty P \bar{\infty} : 0P$ gem. 115 bezw. 65°, ber. 64° 59′
$\infty P \bar{\infty} : - P \bar{\infty}$ „ 150 „ 30°.

Hier möge noch ein Krystall in der Sammlung des Mineralien-Cabinets der techn. Hochschule erwähnt werden, welcher auf Periklin aufgewachsen, in einem sehr grobkörnigen Pegmatit, höchst wahrscheinlich im Köhlerloche, 1893 gefunden wurde. Er ist $1^1/_2$ cm lang und 1 cm dick. Es konnte daran die Combination $2 P \bar{\infty} . - P \bar{\infty} \cdot P \cdot 0P$ mit grofser Wahrscheinlichkeit festgestellt werden. P wurde sicher bestimmt.

In diesem Pegmatit wurde ferner gefunden eine mehrere Centimeter grofse, 1 mm dicke Platte, welche zum Titaneisenerz gehören dürfte, ferner kugelige, 6 mm Durchmesser haltende, radialblätterige, von zersetzten Mineralgemengen eingeschlossene Aggregate eines fettglänzenden, schwärzlich-grünen chloritischen Minerals von grauem Strich und geringer Härte, welches wegen Materialmangels bisher nicht genau bestimmt werden konnte, möglicherweise aber zum Delessit gehört.

Graphit, Albit, Prehnit, Apophyllit und Quarz

Im Köhlerloche fanden sich mehrere über 20 cm Länge messende Klumpen einer feinkörnigen Gesteinsmasse, welche mit schuppigem bis dichtem Graphit völlig durchsetzt war. Desgleichen brachen wieder schöne Drusen von Albit[1] in Gesellschaft mit Quarz. Ferner wurde ein Krystallkeller aufgedeckt, welcher eine grofse Zahl, meistens ringsum ausgebildeter, theils ganz klarer, theils halbdurchsichtiger, häufig geätzter, bis über 10 cm langer und 5 cm dicker Quarzkrystalle und aufserdem eine Fülle ganz ungewöhnlich schöner gelblich-weifser, grünlich durchscheinender Prehnitdrusen enthielt. Beide Minerale sind häufig mit einander verwachsen und theilweise mit einer braunen eisenreichen Kruste einseitig überzogen; einzelne solcher Drusen sind wiederum übersäet mit kleinen, meist gerundeten Apophyllitkrystallen, an denen jedoch die Gestalten $\infty P \infty \cdot P$ noch kenntlich sind. An einer Druse ist der Prehnit von stark zerfressenem Kalkspath umschlossen. Auf einem Quarzkrystall fand sich Kupferkies

[1]) Vergl. S. 33, Fussnote 1.

aufgewachsen. Der Prehnit zeigt die Comb. $0P \cdot \infty P\bar{\infty} \cdot \infty P \cdot \infty P\breve{\infty}$, die Quarzkrystalle vorwiegend $\infty P \cdot \pm R$, untergeordnet, meist sehr klein, sieht man noch $\frac{2P2}{4}l$ und ebenso häufig $\frac{2P2}{4}r$; Zwillinge mit parallelen Axen sind recht häufig. Ein fingergroſser Krystall weist auſser Prisma ∞P und Pyramide $\pm R$ ein Rhomboeder auf, welches zu $11R$ gehören dürfte.

$R : 11R$ gem. $146^1/_2$ bezw. $33^1/_2{}^0$, ber. Des Cloizeaux $34^0\,7'$.

An einem anderen, ebenso groſsen Krystall wurde $-4R$ constatirt.

$-R : -4R$ gem. 153 bezw. 27^0, ber. Des Cloizeaux $27^0\,5'$.

Unter diesen Quarzen sind viele äuſserst verzerrte Exemplare vorhanden, was anscheinend mit ihrer Entstehung — sie lagen gröſstentheils lose in dem Krystallkeller herum — im Zusammenhange steht.

Auf einem von der Grenze zwischen Gabbro und Pegmatit entnommenen Handstücke sitzt am Pegmatit ein wasserheller Quarzkrystall in Gesellschaft rubinrother Zinkblende mit deutlichen Rhombendodekaederflächen, welcher auſser kleinen undeutlichen Flächen die Comb. $\infty P \cdot +R \cdot -R \cdot \frac{2P2}{4}r \cdot 4R$ zeigt. Das Rhomboeder $4R$ wurde auſserdem an einem älteren Krystall von der Comb. $\infty P \cdot \pm R \cdot \frac{2P2}{4}l \cdot \frac{6P\frac{6}{5}}{4}l \cdot 4R$ durch Einspiegelung sicher gestellt [1]).

An einem anderen Handstücke, ebenfalls Grenzstück, konnte ferner ein ca. 2 cm groſser Quarzkrystall freigelegt werden, dessen Winkel auf die Gestalten $\pm R$. $4R$ und $^{13}/_6 R$ schlieſsen lassen. In Gesellschaft dieses Quarzes zeigte sich gleichzeitig das im Folgenden als Chalkodit bestimmte Mineral.

Besonderes Interesse verdient noch der mit Apophyllit und Laumontit (vergl. diesen) vorkommende Quarz vom Bärenstein IV. An einem farblosen, mit Ausnahme der Pyramide $\pm R$ auf den Flächen matten, etwa $7^1/_2$ mm langen und 2 mm dicken Krystall wurde die Comb. $\infty R \cdot -17R \cdot 7R \cdot \pm R$ bestimmt.

$R : \infty R$	gem. 142	bezw. 38^0	, ber. Des Cloizeaux	$38^0\,13'$
$-R : -17R$	„ 145	„ 35^0	, „ „	$35^0\,34'$
$R : 7R$	„ $148^1/_2$	„ $31^1/_2{}^0$	, „ „	$31^0\,48'$

---

[1]) X. Jahresber. V. f. N. Braunschweig. S. 122.

Zur Messung dieses Krystalls benutzte ich — wie schon seit Jahren bei kleinen Krystallen mit matten Flächen — ein ca. 30 cm hohes Stativ, auf welches der Krystall aufgeklebt wurde. Während die eine Hand das Anlegegoniometer hält, kann mit der anderen eine Lupe benutzt werden. Eine in dieser Weise ausgeführte Messung gewinnt erheblich an Sicherheit und ist namentlich bei kleinen Krystallen sehr brauchbar.

Nachträglich möchte ich noch eine Prehnitstufe vom Jahre 1896 erwähnen, welche aus dem nördlichst gelegenen Gabbrobruche „Kunstmannsthal" stammt. Die fächerförmig gruppirten Krystalle zeigen keine neuen Flächen, doch sind sie anstatt wie gewöhnlich nach der Makrodiagonale nach der Brachyaxe gestreckt und zeigen dementsprechend die auf OP nie fehlende Streifung $\parallel b$ nicht in der Längs-, sondern in der Querrichtung. Im Uebrigen sind sie den gewöhnlichen Krystallen ähnlich und es ergiebt sich die Comb. $OP . \infty P \breve{\infty} \cdot \infty P \cdot \infty P \bar{\infty}$. Letztere Fläche erscheint als kleine Abstumpfung vorn am Prisma. Das Prisma wurde durch Messung controlirt. Gem. 100°, ber. 99° 58′. Lüdecke fafst die Harzburger Prehnit-Combinationen übersichtlich zusammen [1]), denen sich obiger Typus nun als recht seltener anreiht.

Chalkodit. Im Köhlerloche sind zwischen Gabbro und Pegmatit Hohlräume vorhanden, in denen besonders der Quarz zu deutlicher Krystall-Ausbildung gekommen ist. Er ragt z. B. in bis zu fingergrofsen Krystallen in die Räume hinein und ist zum Theil von einer mehrere Millimeter dicken Feldspathkruste (Albit?) überrindet. Eine solche Ueberrindung mit Feldspath ist oft auch bei gröfseren Feldspathindividuen, die aus dem Pegmatit hervortreten, bemerkbar. Als jüngere Bildung stellt sich Kalkspath ein. Dieser füllt mit einem chloritischen Mineral die Räume vollständig aus und ist bisweilen schalig, z. B. nach der basischen Endfläche abgesondert, auf welcher sich dann dreiseitige Eindrücke oder Contouren zeigen, die seinen Spaltflächen entsprechen. Das chloritische Mineral schiebt sich theils zwischen die Absonderungsflächen und bildet so Abformungen nach Kalkspath, theils füllt es aber auch ziemlich massig die Räume aus oder es ist endlich in Form kleiner, kugeliger Aggregate in den Kalkspath eingewachsen. Auf den ersten Blick erinnert das Vorkommen an den Metachlorit vom Büchenberge bei Elbingerode. Das fragliche Mineral war bisher vom Harze nicht bekannt, konnte vielmehr erst durch eine eingehende Untersuchung als Chalkodit

---

[1]) Lüdecke. M. d. H. 1896. S. 469.

bestimmt werden. Dieser gehört zur Chloritgruppe und zwar wird er mit Stilpnomelan identificirt und vorläufig noch den Leptochloriten angereiht. Beiläufig sei darauf hingewiesen, daſs chloritische Minerale in Harzburg sehr verbreitet sind, und manche andere Minerale jenen einen grünen Farbenton verdanken. Es scheint, als hätten wir es hier in sehr vielen solchen Fällen mit Chalkodit zu thun. Der Chalkodit von Harzburg bildet schuppig-körnige fettglänzende Massen von graugrüner Farbe, die bei der Verwitterung des Minerals allmälig in eine braune übergeht. Das Pulver des frischen Chalkodits erscheint grünlich-grau. Die Härte liegt zwischen 1 und 2. Das specifische Gewicht wurde in zwei Bestimmungen bei $15^{1}/_{2}$ ° C. mittels eines Pyknometers zu 2,442 bezw. 2,445 gefunden.

Das Pulver wird sowohl durch heiſse Salzsäure als auch durch heiſse concentrirte Schwefelsäure sehr leicht und vollständig unter Abscheidung flockiger Kieselsäure zersetzt. Vor dem Löthrohr oder im Platintiegel schmilzt es bei starker Glühhitze zu einer harten, schwarzen, glänzenden Schlacke. Zwei Analysen ergaben folgende Zusammensetzung:

		I.	II.	Mittel	
SiO_2	=	47,10	47,20	47,15	
Al_2O_3 . . .	=	4,45	4,53	4,49	
Fe_2O_3 . . .	=	9,00	9,00	9,00	= 36,33 Fe_2O_3
FeO	=	24,57	24,64	24,60	
MnO	=	1,40	1,58	1,49	
CaO	=	0,55	0,45	0,50	
MgO	=	—	3,71	3,71	
H_2O	=	8,73	8,68	8,70	
$K_2O + Na_2O$.	=	—	Spuren	Spuren	
				Sa. 99,64	

Es wurde zu den Analysen nur gleichmäſsiges und frisches, durch Essigsäure von eingemengtem Kalkspath befreites Material verwendet. Die nun auftauchende Frage, ob eine Behandlung des Chalkodits mit Essigsäure etwa einer Oxydation des in demselben enthaltenen Eisenoxyduls Vorschub leistet, wurde nicht entschieden, da die Analyse bereits beendigt war. Es wurde aber an anderem Material, welches 4,46 Proc. beigemengten, analytisch bestimmten Kalkspath enthielt, das Eisenoxyd und -oxydul bestimmt und auf 100 Theile Chalkodit umgerechnet:

Mittel aus 2 Best.	Mittel aus 4 Best.	Gesammt-Fe_2O_3
$Fe_2O_3 = 4,82$	$FeO = 28,20$	36,15

Da die Leptochlorite schon beim Erhitzen unter Luftzutritt besonders leicht Sauerstoff aufnehmen [1]), so wäre eine Oxydation des Chalkodits auch bei mehrstündiger Berührung mit wässrigen Flüssigkeiten immerhin ins Auge zu fassen. Auf jeden Fall sind letztere Bestimmungen einwandfrei und es ist, da der Gesammteisengehalt des kalkspathfreien und kalkspathhaltigen Chalkodits gut übereinstimmt, in unserer Analyse eine entsprechende Abänderung vorzunehmen.

28,20 Proc. FeO des nicht entkalkten Chalkodits
— 24,60 „ „ „ entkalkten Chalkodits
= 3,60 Proc. FeO, welches äquivalent ist = 4,00 Proc. Fe_2O_3

9,00 Proc. Fe_2O_3 des entkalkten Chalkodits
— 4,00 „ „
= 5,00 Proc. Fe_2O_3.

Wir haben demnach in unsere Analyse anstatt 9,00 Proc. Fe_2O_3 und 24,60 Proc. FeO 5,00 Proc. Fe_2O_3 und 28,20 Proc. FeO einzufügen.

Die chemische Zusammensetzung unseres Minerals stimmt mit der des Chalkodits von Antwerp, New-York, U. S. A. [2], verhältnifsmäfsig gut überein. Es liegen drei Analysen dieses Fundorts vor, von denen jene von Brush und von Genth hier folgen mögen [3]):

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	H_2O	Sa.
Brush	45,29	3,62	20,47	16,47	4,56	0,28	9,22	99,91
Genth	44,75	4,36	4,99	30,34	5,47	—	9,18	99,09

Wenn wir unsere Analyse speciell mit der Genth'schen vergleichen, so ergiebt sich, wenn wir 5,00 Proc. Eisenoxyd und 28,20 Proc. Eisenoxydul in unserer Analyse annehmen, eine besonders gute Uebereinstimmung.

Die Genth'sche Analyse kommt in Bezug auf die Eisenoxyd- und -oxydulmenge im Antwerper Chalkodit der Wahr-

[1]) Dieses wurde experimentell bestätigt. Eine Chalkoditprobe wurde im Platintiegel geglüht, die entstandene Schlacke gepulvert und in concentrirter Schwefelsäure unter Druck und Luftabschlufs aufgeschlossen und mittels Chamäleon auf ihren nunmehrigen Eisenoxydulgehalt untersucht. — Bis auf wenige Procente war alles Eisenoxydul oxydirt!

[2]) Dieses Vorkommen lieferte Herr Dr. Krantz, Bonn.

[3]) Hintze, Handb, d. Min. 1897. II. Bd. 758 u. 759 u. a. O.

heit jedenfalls näher als die Analyse von Brush. Die Dichte wird von Brush zu 2,76, von Genth zu 2,657 angegeben, ferner die Farbe als schwärzlich-grün ins Bronzefarbene, oder auch mehr gelblich-braun bis gelb, der Strich olivengrün bis gelb, der Glanz als halbmetallisch.

Bei der optischen Untersuchung [1]) verhielt sich unser Chalkodit wie ein optisch einaxiges Mineral, indem Blättchen, an welchen beiläufig eine bestimmte Form nicht wahrnehmbar, wenn hinreichend dünn und einheitlich, zwischen gekreuzten Nikols bei einer vollen Drehung des Objecttisches vollständig dunkel blieben. Von Pleochroismus und Lichtabsorption, wie solche für den Stilpnomelan als charakteristisch angegeben werden, war nichts zu erkennen. Während die Farbe der Blättchen durchweg hellgrün erscheint, zeigt der Stilpnomelan von Zuckmantel [2]) eine bräunlich-grüne Farbe, die sich bei der Untersuchung mit einem Nikol jedoch auch nicht ändert, daher auch kein Pleochroismus vorhanden ist. Aufserdem weist das sonstige Verhalten des Zuckmanteler Vorkommens auf optische Einaxigkeit. Ganz ähnlich verhält sich der Chalkodit von Antwerp, sowie auch ein in seiner Erscheinungsweise diesem gleichendes Mineral, welches sich mehrfach auf den Prehnit- und Quarzdrusen aus dem Krystallkeller im Köhlerloche, ferner auch auf grobkörnigem Pegmatit mit Albit und Orthit (1893) als feiner Ueberzug fand. Allem Anscheine nach haben wir es in diesen Fällen auch mit Chalkodit zu thun.

Da der Chalkodit vielfach als eine Varietät des Stilpnomelans angesehen wird, so erscheint es nothwendig, auf den Unterschied beider näher einzugehen. Der eigentliche Stilpnomelan von Zuckmantel besitzt eine rabenschwarze Farbe, ist härter und schwerer als Chalkodit; die Härte wird als 3 ⋯ 4, das spec. Gewicht von Glocker zu 3 — 3,4 (3,4 wahrscheinlich etwas zu hoch in Folge verunreinigender Beimengungen, nämlich Magneteisen) angegeben. Vor allen Dingen aber soll er durch Salzsäure nur sehr schwer und unvollkommen zersetzt werden [3])! Seine Zusammensetzung ist nach Rammelsberg nach einem Mittel aus vier Analysen nachstehende:

---

[1]) Herr Prof. Kloos liefs mir dabei, indem er mir bereitwilligst seine Instrumente zur Verfügung stellte, in freundlicher Weise seine Hülfe angedeihen, wofür ich ihm auch hier meinen Dank sagen möchte.

[2]) Dieses Vorkommen stand mir in der techn. Hochschule zur Verfügung.

[3]) Zu einer solchen Prüfung stand mir leider kein Material zur Verfügung.

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	K_2O	H_2O	Sa.
45,96	5,84	35,60	1,78	0,19	0,75	8,63	98,75

Zunächst ist zu beachten, dafs der Antwerper und unser Chalkodit beträchtliche Mengen Eisenoxyd enthalten, von welchem der Stilpnomelan von Zuckmantel als auch jener von Weilburg und Nordmark ganz frei zu sein scheinen, wenn nicht etwa vorhandenes Eisenoxyd auf Oxydul umgerechnet wurde! Wenn man berücksichtigt, dafs die Gesammtmenge an Eisen beim Stilpnomelan und Chalkodit in relativ engen Grenzen schwankt, so könnte man versucht sein, anzunehmen, der eisenoxydhaltige Chalkodit sei durch Sauerstoffaufnahme aus Stilpnomelan hervorgegangen, also kein ursprüngliches Mineral mehr. Hiermit steht aber durchaus im Widerspruch die frische Substanz des Harzburger Chalkodits und der stete Eisenoxydgehalt desselben. Das Eisenoxyd im Chalkodit ist daher sicher als ursprünglich und wesentlich anzusehen. Dieses dürfte höchstwahrscheinlich auch für alle Stilpnomelanvorkommnisse zutreffen, und es wird, um diese Frage sicher zu entscheiden, nothwendig sein, dieselben einer diesbezüglichen vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen.

Angenommen nun, Stilpnomelan und Chalkodit seien chemisch vollkommen gleich zusammengesetzt, so bleibt es doch auffallend, dafs der eigentliche Stilpnomelan von Zuckmantel sich physikalisch in mancher Hinsicht und chemisch durch sein Verhalten gegen Salzsäure so verschieden vom Chalkodit verhält. In diesen Beziehungen nähert sich das Weilburger Vorkommen, von welchem ich noch kurz vor dem Druck dieser Arbeit ein Stück erwerben konnte, entschieden dem Harzburger Chalkodit, nur ist es etwas dunkelfarbiger als dieser.

Bewahrheiten sich die genannten, bei den Zuckermanteler Stilpnomelanvorkommen so abweichenden Eigenschaften, die aber gerade für die Molecularstructur der Leptochlorite von Bedeutung sind, in dem Mafse, wie sie ihm zugeschrieben werden, so liegt der Gedanke nahe, im Stilpnomelan und Chalkodit zwei Minerale anzunehmen, die sich trotz gleicher chemischer Mischung der nämlichen Silicate durch verschiedenen molecularen Aufbau unterscheiden.

Zum Schlusse möge nun noch der Gang der quantitativen Analyse des Chalkodits angegeben werden. Zunächst erfolgte — wie schon erwähnt — die Befreiung des bereits nahezu fein gepulverten Minerals von dem in kleinen Mengen bei-

gemischten Kalkspat mittels heifser Essigsäure und durch Auswaschen des hierbei entstandenen Calciumacetats mit destillirtem Wasser, unter Benutzung einer Saugevorrichtung. Nach dem Trocknen des Pulvers in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade wurde es völlig fein gerieben und durch Leinwand gebeutelt. Das so gewonnene Material kam lufttrocken zur Verwendung. Die leichte Zersetzbarkeit desselben durch concentrirte Salzsäure gestattete eine Aufschliefsung analog jener, welche zur Analyse der Zeolithe gebräuchlich ist. Das vorhandene Eisenoxydul erforderte eine Oxydation mittels Salpetersäure. Die Bestimmung der Kieselsäure geschah nach dem üblichen Verfahren. Das Filtrat von derselben wurde zur Entfernung eines übermäfsigen Säureüberschusses in einem Becherglase bis auf wenige Cubikcentimeter eingedampft und darauf Ammoniak bis zur beginnenden Trübung und — unter Vermeidung jedes unnöthigen Ueberschusses — eine concentrirte Lösung von Ammoniumacetat zugefügt. Nun wurde das Gemisch so lange erhitzt, bis es nur noch schwach nach Essigsäure roch. Hierauf erfolgte ein Zusatz von ca. 100 ccm kochenden Wassers, worauf der Niederschlag, welcher die Gesammtmenge des Eisens in Oxydform und der Thonerde enthielt, abfiltrirt und mit heifsem Wasser ausgewaschen wurde, um getrocknet, geglüht und gewogen werden zu können. Das Filtrat wurde zur Ausfällung des Mangans mit einigen Tropfen Ammoniak neutralisirt, mit Brom versetzt und mehrere Stunden im Wasserbade digerirt, das abgeschiedene Mangansuperhydroxyd schliesslich als Manganoxyduloxyd gewogen. Zur Sicherheit wurde mit dem Filtrat das Manganabscheidungsverfahren wiederholt. Hierauf geschah die Abscheidung des Kalkes in heifser Lösung mit reichlichen Mengen Ammonoxalat und darauf jene der Magnesia mittels Ammoniumphosphat. Die Wägung des Kalkes erfolgte als Oxyd, die der Magnesia als Pyrophosphat. Die zur Fällung der Magnesia angewandte Menge Ammoniumphosphat wurde nach Mafsgabe der zu erwartenden Menge Magnesia berechnet und ein grofser Ueberschufs des Fällungsmittels vermieden. Zur Untersuchung des Filtrats von der Magnesia auf Alkalien wurde die überschüssige Phosphorsäure mit Hülfe von basischem Eisenchlorid und Ammonacetat ausgefällt. Die Wasserbestimmungen geschahen mit besonderen Mineralproben im Kaliglasrohr mit vorgelegtem Chlorcalciumrohr, unter Anwendung eines trocknen Luftstromes und des Gebläses. Die Bestimmungen des Eisenoxyduls und der Gesammtmenge des Eisens erfolgten, wie die Wasserbestimmungen, je in besonderen

Proben. Sehr vortheilhaft konnte dabei von der leichten Löslichkeit des Minerals in concentrirter Schwefelsäure Gebrauch gemacht werden. Zum Zwecke der Eisenoxydulbestimmungen wurden etwa 0,3 g des Minerals in einem Erlenmeyer'schen Kolben in einem erhitzten Gemisch von 20 g concentrirter Schwefelsäure und 10 g Wasser unter beständigem Ueberleiten von Kohlendioxyd gelöst, die Lösung mit ca. 300 ccm heifsen Wassers verdünnt, und mit Chamäleon, welches unter Berücksichtigung der Fehlerquellen (Kohlenstoff etc.) auf Klavierdraht eingestellt war, unter Kohlendioxyd titrirt. Bei den Bestimmungen der Gesammteisenmenge wurde in gleicher Weise eine Lösung des Minerals in Schwefelsäure herbeigeführt, dann aber behufs Reduction des im Mineral in Oxydform vorhandenen Eisens etwas Wasser und eisenfreies Zink zugesetzt, im Bunsen'schen Ventilkölbchen mehrere Stunden digerirt und nach Lösung des Zinks und Verdünnung mit heifsem Wasser wiederum unter Kohlendioxyd titrirt. Die Menge des Eisenoxyds ergab sich dann aus der Differenz. Nunmehr konnte auch die Menge der Thonerde aus der Differenz zwischen dem Gesammtniederschlage von Al_2O_3 und Fe_2O_3 und der Gesammtmenge des Eisens als Oxyd bestimmt werden.

Süfswasser-Schwämme, Spongilliden, bei Braunschweig.

Von Professor Dr. Wilh. Blasius.

In den süfsen Gewässern Deutschlands sind nach W. Weltner (Spongillenstudien III im Archiv für Naturgeschichte Jahrg. 61, I. Bd. 1895, S. 114 bis 144) bis dahin fünf verschiedene Arten von Süfswasser-Schwämmen nachgewiesen, die auch Kurt Lampert in seinem Werke: „Das Leben der Binnengewässer“ (Leipzig, Tauchnitz, 1899) und zwar in den schon 1898 erschienenen Lieferungen 8 und 9 (S. 366 bis 376) unter Beigabe zahlreicher Textfiguren und einer Farbendrucktafel eingehend behandelt. Es sind dies 1) *Spongilla fragilis*, 2) *Euspongilla lacustris* nebst der Form *E. lieberkühni*, 3) *Trochospongilla erinaceus* (= *horrida*), 4) *Ephydatia fluviatilis* und 5) *Ephydatia mülleri*. In dem nahen Böhmen sind aufserdem noch zwei Arten: 6) *Ephydatia bohemica* und 7) *Carterius stepanowi* aufgefunden. Die vier erstgenannten deutschen Arten hat W. Weltner neben einander im Tegeler See bei Berlin beobachten können. — Im hohen Grade wahrscheinlich war es, dass dieselben oder doch wenigstens einige von ihnen sich auch in den Gewässern Braunschweigs finden würden. Auffallender Weise fehlt es jedoch bis jetzt an irgend einer Notiz darüber in der Litteratur. In meiner Zusammenstellung der Faunistischen Litteratur Braunschweigs etc. (Braunschweig 1891, S. 53) konnte ich nur auf zwei, die Nachbargebiete berührende Notizen von Fr. Max Otto König und E. Wockowitz hinweisen, wonach *Euspongilla lieberkühni* auf Wilhelmshöhe bei Cassel, bezw. *Ephydatia fluviatilis* bei Wernigerode vorkommend festgestellt war. — Beobachtet sind auch bei uns Süfswasser-Schwämme schon häufiger. Von mir selbst kann ich berichten, dafs ich solche als Knabe und auch später zu einer Zeit, in der ich diesen Fragen noch keine

besondere Aufmerksamkeit zugewendet hatte, in der Umgegend von Braunschweig öfters beobachtet habe, wie ich mich zu erinnern glaube, in den Riddagshäuser Teichen, in den Sümpfen bei Rieseberg u. s. w. — Eine Feststellung der Art hat aber meines Wissens nie stattgefunden. — Da ist es nun von erheblichem Interesse, dafs ich im Jahre 1899 zu zwei verschiedenen Malen (im Juni und im Spätherbst) durch Herrn Major Rud. v. Bosse, den Besitzer des etwa $1^1/_2$ Kilometer nördlich von der Stadt Braunschweig gelegenen Dowe-Sees Exemplare von Süfswasser-Schwämmen überbracht erhielt, die in eben diesem kleinen See gefunden waren. Die im Spätherbst übermittelten Exemplare bestanden aus vielen sich zum Theil verästelnden, federkieldicken, frei entwickelten Stöcken von ziemlicher Länge (10 bis 15 cm), die über und über mit den charakteristischen Brutknospen von der Gröfse kleiner Sandkörnchen übersät waren. Nach den Beschreibungen, nach dem von Kurt Lampert auf einer Farbentafel seines oben citirten Werkes gegebenen Bilde in natürlicher Gröfse und besonders nach der mikroskopischen Beschaffenheit der Brutknospen (Gemmulae) liefsen sie sich mit Sicherheit als Colonieen des gemeinen Teichschwammes (*Euspongilla lacustris*) bestimmen. Ein anderes am 21. Juni 1899 in dem Dowe-See gesammeltes Stück von plumperer Form, ohne Verästelung die Oberfläche eines Binsenstengels krustenartig überziehend, der Jahreszeit entsprechend noch ohne Brutknospen, liefs sich weniger sicher bestimmen; doch ähnelte es äufserlich im Allgemeinen der Abbildung des Flufs-Schwammes (*Ephydatia fluviatilis*) in Figur 8 von Kurt Lamperts oben citirter Farbentafel und der von W. Weltner auf Tafel IX in Figur 20 seiner Spongillidenstudien II (Archiv für Naturgeschichte Jahrg. 59, I. Bd. 1893, S. 209 bis 244) gegebenen farbigen Abbildung derselben Art. So glaube ich vorläufig annehmen zu können, dafs auch diese Art im Dowe-See vertreten ist. — Bei einem Besuche, den ich später dem Dowe-See abstattete, erfuhr ich von dem dortigen Pächter und Fischer, Herrn Gärtner Heinr. Seute, dafs die in Rede stehenden Schwämme sich vorzugsweise an den Balken des kleinen in das Wasser hineingebauten Bade- bezw. Bootshauses in einiger Tiefe gefunden hätten. — Ich kann diesen Mittheilungen noch zwei andere Nachrichten über das Vorkommen von Süfswasser-Schwämmen in der Gegend von Braunschweig hinzufügen: Herr Dr. med. Karl Haake in Braunschweig erzählte mir, dafs er in dem neuen Atzumer Teiche zu gewissen Zeiten in grofsen Mengen einen Schwamm beob-

achtet habe, den ich nach den Beschreibungen glaube vorläufig als *Ephydatia fluviatilis* ansprechen zu dürfen. — Ferner theilte mir gelegentlich Herr Seminar-Oberlehrer Dr. phil. Fr. Rehkuh in Wolfenbüttel mit, dafs er eine Spongilliden-Art in den Teichen an der Wallpromenade seines Wohnortes in der Nähe des sog. Kaffeehauses beobachtet habe, die wegen des damaligen Fehlens der Gemmulae noch nicht sicher zu bestimmen gewesen sei. Nach den Beschreibungen des Aeufsern scheint dieser Schwamm wahrscheinlich als *Euspongilla lacustris* bezeichnet werden zu dürfen. Der Entdecker hofft, gelegentlich auch mit Brutknospen besetzte Exemplare im Herbste einsammeln zu können, und hat die Absicht, dann die Frage selbst eingehend zu studiren.

Bericht über die fortgesetzten Ausgrabungen in den neuen Theilen der Baumannshöhle bei Rübeland am Harz während der Jahre 1898 und 1899.

Von Professor Dr. Wilh. Blasius.

Am 21. Januar 1897 habe ich zuletzt über die von mir geleiteten Ausgrabungen in den neuen Theilen der Baumannshöhle im Verein für Naturwissenschaft berichtet (10. Jahresbericht für 1895/96 und 1896/97. Braunschweig 1897, S. 183 und 184; auch S. A.). Damals handelte es sich um die in der Zeit vom 6. bis 12. October 1896 vorgenommenen Arbeiten am sog. Knochenfelde, der Fundstätte paläolithischer Feuersteingeräthe, ferner am sog. „Ochsenhange“, an welchem wiederum zahlreiche, offenbar von Menschenhand bearbeitete und durch den Gebrauch abgeschliffene Knochenstücke gefunden wurden, und endlich um die energische Inangriffnahme der Ausgrabungen auf der ganz an dem Westende der Höhle sehr hoch gelegenen Höhlenlehmterrasse. In dieser gelang es, eine Ausschachtung 3,30 m tief zu treiben und in dieser Tiefe den Felsenboden der Terrasse zu erreichen; zugleich wurde der östliche, steil ansteigende Zugang zu der Höhlenlehmterrasse von der sog. „engen Stelle“ oder dem „Engpafs“ her erweitert und vertieft. Bei diesen Arbeiten fanden sich damals neben überaus zahlreichen Resten des Höhlenbären und einigen charakteristischen Stücken des Höhlenwolfes und Höhlenlöwen, überhaupt Knochenresten aus der älteren Diluvialperiode, auch viele (offenbar von Menschenhand) aufgehackte grofse Röhrenknochen, sowie mit Steinmessern geritzte und anderweitig bearbeitete und offenbar durch menschliche Benutzung abgeschliffene Knochenfragmente vom Höhlenbären. Ueber diese Untersuchungen und die wichtigsten Ergebnisse derselben habe ich etwas ausführlicher in meiner späteren

Arbeit: Spuren paläolithischer Menschen in den Diluvial-Ablagerungen der Rübeländer Höhlen (Beiträge zur Anthropologie Braunschweigs. Festschrift. Braunschweig 1898, S. 29 bis 30) berichtet. In derselben Abhandlung (S. 31) finden sich auch schon einige Angaben über die in der ersten Woche Juni 1898 fortgesetzten Ausgrabungen, die als eine ergänzende Nachlese an verschiedenen Stellen der neuen Baumannshöhle bezeichnet werden können. Die „Harzer Werke“ hatten mir freundlichst sieben Bergleute zur Verfügung gestellt, die ich zu gleicher Zeit an verschiedenen Stellen der Höhle beschäftigte. Am 1. Juni wurde hauptsächlich an der Stelle gearbeitet, wo sich in der Tiefe unter dem nur Reste der jüngeren Glacialfauna enthaltenden Schuttkegel am Eingange zur neuen Baumannshöhle scharf gesondert die tieferen Ablagerungen mit Resten der älteren Diluvialfauna nachweisen liefsen, ferner an der Abdachung des Schuttkegels, wo sich früher interessante Funde von vielen heilen und zersplitterten Renthierknochen ergeben hatten. Auch jetzt wiederholten sich ähnliche Funde, wie sie früher gemacht waren. Während diese Thätigkeit am 2. Juni noch fortgesetzt wurde, begannen an demselben Tage daneben schon Arbeiten an dem sog. „Knochenfelde“, der Schwemmhöhle darüber und dem sog. „Ochsenhange“, die hauptsächlich den Zweck verfolgten, diese Stellen leichter und ohne erhebliche Gefahr zugänglich zu machen, was auch unter Gewinnung mancher interessanter Fundstücke, die den früheren ähnlich waren, nur leider ohne neue Funde von Feuersteingeräthen, gelang. Vom 3. Juni an wurden neben der Fortsetzung der anderen Arbeiten zuerst wieder die Ausgrabungen an der westlichen oberen Höhlenlehmterrasse mit ihrem östlichen Zugange, dem sog. „Engpafs“, in Angriff genommen, wo ich Anfangs die Nachforschungen ganz allein, später unter Betheiligung eines oder zweier Gehülfen vornahm. Als ich mich über die Lagerungsverhältnisse der zuletzt frei gelegten Schichten und über den Charakter der denselben eingelagerten Thierreste zunächst in aller Ruhe zu orientiren und einen Plan für die weiteren Ausgrabungen an dieser Stelle zu entwerfen vermocht hatte, konnte ich hier am 4. Juni gleichzeitig die sämmtlichen mir zur Verfügung stehenden sieben Arbeitskräfte zusammen verwenden, um den Zugang vom „Engpafs“ her bequemer zu gestalten und von der Höhlenlehmterrasse selbst einen leichten und gefahrlosen Abstieg in den 3,30 m tiefen Schacht zu ermöglichen. Bei diesen Arbeiten wurde wieder eine grofse Menge von dem mit Knochen dicht durchsetzten Höhlenlehm

abgetragen und auf das Genaueste untersucht. Es fanden sich von Neuem zahlreiche Knochenreste von Thierarten, welche der älteren Diluvialzeit angehört haben, darunter auch abgeschliffene und scheinbar von Menschenhand bearbeitete Knochen des Höhlenbären; dabei fehlte es, wie bei den früheren Untersuchungen, an jeglichem Funde von Resten der jüngeren Diluvialfauna (von Glacialthieren). — Am Montag, 6. Juni, setzte ich die letzterwähnten Arbeiten, zum Theil allein, zum Theil unter Mitwirkung der beiden um die Erforschung der Rübeländer Höhlen sich sehr verdient gemacht habenden Höhlenführer Fritz Hase und Christian Streitenberg noch eine kurze Zeit lang fort, wiederum mit denselben Ergebnissen in Bezug auf die Funde. — Fernere Ausgrabungen wurden am 9. August desselben Jahres während des Besuches der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie veranstaltet, bei denen der bewährte Waldarbeiter Karl Wolf sen. thätig war und keine wesentlich verschiedenen Funde zu Tage gefördert wurden. — Alle bisherigen Untersuchungen an der westlichen Höhlenlehmterrasse stimmten darin überein, dafs hier keine secundären Vermischungen der älteren und jüngeren Diluvialfauna stattgefunden hatten, wie dies leider an allen anderen Stellen, an denen Spuren paläolithischer Menschen in den Rübeländer Höhlen entdeckt waren, durch die gleichzeitigen Funde von Glacialthierresten und Resten des Höhlenbären, Höhlenlöwen u. s. w. sich ergeben hatte. Der Umstand, dafs an der westlichen Höhlenlehmterrasse bisher keine Glacialthiere nachgewiesen waren, sprach daher mehr noch für die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem älteren Diluvium, als die ebenfalls nicht unwichtige Thatsache, dafs die meisten bearbeiteten und abgeschliffenen Knochen vom Höhlenbären zu stammen scheinen. Auf die Wichtigkeit dieser Schlufsfolgerungen und die wissenschaftliche Bedeutung der Höhlenlehmterrasse, deren Befunde diese Schlufsfolgerungen allein zu ermöglichen scheinen, habe ich schon in der oben angeführten Abhandlung: „Spuren paläolithischer Menschen etc.“ und in meinem Vortrage, den ich auf der Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie in Braunschweig 1898 gehalten habe: „Ueber die anthropologisch wichtigen Funde in den Höhlen bei Rübeland am Harz“ (Correspondenzbl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Anthropologie etc. 1898, S. 113) hingewiesen. Je weiter die Ausgrabungen hier fortgesetzt, je gröfsere Mengen des Höhlenlehms durchsucht werden konnten, um so sicherer schien, bei dauernd negativen Ergebnissen in Bezug auf das Vorkommen von Glacialthieren, die Schlufsfolgerung auf das

hohe Alter der Menschen, die hier gelebt hatten. — Mit diesem Ziele vor Augen setzte ich vom 24. bis 31. Juli 1899 die Ausgrabungen an eben dieser Stelle fort, und zwar unter Mitwirkung der beiden in der Höhlenforschung schon seit vielen Jahren bewährten älteren Brüder Karl und Fritz Wolf. Ersterer hatte die Ausschachtungsstelle der Höhlenlehmterrasse in der Grundfläche zu erweitern, wobei allerdings durch das Niederfallen von Schutt und Lehm die tiefsten Partieen des ursprünglichen Schachtes verschüttet wurden. Letzterer hatte den Gang, welcher ziemlich steil ansteigend von Osten her den „Engpafs" mit der Ausschachtungsstelle verbindet, stufenweise zu vertiefen. Die Entfernung der aus- und abgegrabenen Höhlenlehmmassen, die möglichst sorgfältig auch nach kleinen Stücken von Interesse durchsucht wurden, war mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, weshalb die Arbeit nur langsam gefördert werden konnte. Als wir am Abend des 31. Juli mit den Ausgrabungen vorläufig aufhörten, war der Gang in einer Länge von etwa 6 m (von zwei auf der Nordseite stehenden Stalagmiten aus nach Westen gemessen) und in einer Breite von 1 bis 2 m, etwas gekrümmt verlaufend mit der Concavität nach Süden, bis zu einer Tiefe von 1 bis $1^1/_2$ m ausgegraben. Im Westen traf der Gang etwa die Mitte der Ausschachtungsstelle, die nunmehr in der Querrichtung sich über dem gröfsten Theil der Breite der Höhlenspalte etwa 2,20 m und in der Längsrichtung der Terrasse etwa 4 m weit ausdehnte und durchschnittlich etwa $1^1/_4$ m vertieft war. — In den ziemlich bedeutenden Erdmassen, welche bei diesen Arbeiten durchsucht sind, haben sich nun wieder, wie bei den früheren Untersuchungen an dieser Stelle, keinerlei Knochenreste von Thieren der jüngeren (Glacial-) Fauna gefunden, während einzelne neue Höhlenbärknochen mit Spuren menschlicher Thätigkeit aufgedeckt sind. Diese Befunde, im Zusammenhange mit den früheren, lassen mit immer gröfserer Wahrscheinlichkeit die Annahme zu, dafs der Mensch bei Rübeland schon in einer sehr frühen Zeit der Diluvialperiode gelebt hat und sich die Existenz des Menschen hier mindestens bis in die letzte Interglacialzeit zurückführen läfst.

Aufschlüsse und Versteinerungen im Turon des Kreises Braunschweig und Wolfenbüttel einschliesslich des Oderwaldes.

Vorgetragen in der Abtheilung für Mineralogie und Geologie am 6. Februar 1901.

Von **A. Wollemann** in Braunschweig.

Im Jahre 1857 hat v. Strombeck eine Mittheilung über das Cenoman und Turon des nordwestlichen Deutschlands veröffentlicht, welche er betitelt hat: „Gliederung des Pläners im nordwestlichen Deutschland nächst dem Harze“. Diese Arbeit ist in wörtlicher Uebereinstimmung zugleich im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie“ (Jahrg. 1857, S. 785 bis 789) und in der „Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft“ (Jahrg. 1857, Bd. 9, S. 415 bis 419) abgedruckt. Da v. Strombeck bei seinen Arbeiten mehr geologische Ziele verfolgte, so hat er in der Regel nur diejenigen Versteinerungen aufgelesen, welche er in den Steinbrüchen zufällig an der Oberfläche fand; eine systematische Ausbeutung der von ihm gegliederten Schichten in paläontologischer Hinsicht lag ihm dagegen fern. Deshalb sind auch die von ihm l. c. gegebenen Listen von Versteinerungen des nordwestdeutschen Pläners sehr unvollständig; die Bestimmungen sind gröfstentheils veraltet.

Da in der neueren Zeit in Folge der Zuckerfabrikation und erhöhten Bauthätigkeit sehr viel Kalk verbraucht ist, so sind viele der alten Aufschlüsse in dem Pläner der Umgegend von Braunschweig stark erweitert und viele neue Steinbrüche angelegt, welche ich im Laufe der letzten Jahre in paläontologischer Hinsicht thunlichst ausgebeutet habe. Die wichtigsten dieser Aufschlüsse sind folgende:

I. Labiatuspläner.

Wolfenbüttel, Goslarsche Strafse 14. Berg zwischen Wolfenbüttel und Wendessen, Steinbruch auf der rechten Seite der Chaussee. Auf der Westseite des Lechelnwaldes nahe der Oker. Schiefer Berg bei Börfsum. Adersheim. Kleinere Auf-

schlüsse im Oder an der Nordwestecke über Adersheim, an der Chaussee zwischen Heiningen und Kl. Flöthe nahe bei letzterem Orte, an der östlichen Waldecke über Burgdorf und westlich von letzterem Dorfe in der Nähe des Weges nach Altenrode.

II. Brongniartipläner.

Mascherode. Wolfenbüttel, Goslarsche Strafse 16. Berg zwischen Wolfenbüttel und Wendessen, links von der Chaussee. Schiefer Berg bei Börfsum. Oder über Kl. Flöthe und südlich von hier an der Chaussee Heiningen - Kl. Flöthe.

III. Skaphitenpläner.

Zwei Steinbrüche am Langen Holze bei Beddingen. Steinbrüche im Oder über Ohrum, Dorstadt, Heiningen, Kl. Flöthe (alter Steinbruch), Gr. Flöthe, Cramme und Leinde.

IV. Cuvieripläner.

Diese Schichten sind besonders zwischen Gebhardshagen und Lichtenberg aufgeschlossen. Gröfsere Mengen von Versteinerungen habe ich nur in dem Steinbruch der Cementfabrik bei Salder gefunden.

Auf den folgenden Tabellen sind die von mir gefundenen Species der Versteinerungen zusammengestellt.

I. Labiatuspläner.

	Wolfenbüttel (Goslarsche Strafse 14.)	Berg zwischen Wolfenbüttel und Wendessen	Schiefer Berg bei Börfsum	Adersheim (Steinbruch am Dorfe)
1. *Inoceramus labiatus* Schloth. . .	*h*[1]	*h*	*h*	*h*
2.. „ *Brongniarti* Sow. . .	—	*zs*	*s*	—
3. *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb. . .	*h*	*h*	*h*	*zh*
4. *Terebratula subrotunda* Sow. . .	*h*	*h*	*h*	*zh*
5. *Stereocidaris subhercynica* Schlüter	—	—	? (Ein Stachel)	—
6. *Cidaris sp.*	—	—	*s*	—
7. *Salenia granulosa* Forbes . . .	—	*s*	*zs*	—
8. *Echinoconus subrotundus* d'Orb. *sp.*	*s*	—	—	—
9. „ *subconicus* d'Orb. *sp.* .	*s*	—	—	—
10. *Discoidea minima* Ag.	—	*s*	*zs*	—

[1]) *h* = häufig, *zh* = ziemlich häufig, *zs* = ziemlich selten, *s* = selten.

II. Brongniartipläner.

	Wolfenbüttel (Goslarsche Straſse 16)	Berg zwischen Wolfenbüttel und Wendessen	Schiefer Berg bei Börſsum
1. *Ptychodus polygyrus* Ag.	*s*	—	—
2. *Acanthoceras Woolgari* Mant. *sp.*	*s*	—	—
3. *Pachydiscus peramplus* Mant. *sp.*	*s*	—	—
4. *Pleurotomaria linearis* Mant.	*s*	—	—
5. *Inoceramus labiatus* Schloth.	*s*	—	—
6. „ *Brongniarti* Sow.	*h*	*h*	*h*
7. *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb.	*z s*	*z s*	*z s*
8. *Terebratula subrotunda* Sow.	*z h*	*h*	*z s*
9. *Stereocidaris subhercynica* Schlüter	—	—	*s*
10. *Echinoconus subconicus* d'Orb. *sp.*	—	*z s*	*s*
11. *Holaster planus* Mant.	*z s*	—	*z s*
12. *Infulaster excentricus* Rose *sp.*	*s*	—	—
13. *Cornuspira cretacea* Reuſs *sp.*	—	—	*z s*
14. *Globigerina cretacea* d'Orb.	—	—	*z h*
15. *Textularia globulosa* Reuſs	—	—	*z s*
16. *Verneuilina tricarinata* Reuſs *sp.*	—	—	*s*

III. Skaphitenpläner.

	Oder über				Am langen Holze bei Beddingen
	Dorstadt	Heiningen	Gr. Flöthe	Cramme	
1. *Pachydiscus peramplus* Mant. *sp.*	*z s*	*z s*	*z s*	*z h*	*z s*
2. *Prionocyclus Neptuni* Geinitz *sp.*	—	*z h*	*z h*	—	*s*
3. *Turrilites Saxonicus* Schlüter	—	*z s*	—	—	—
4. *Heteroceras Reussianum* d'Orb. *sp.*	—	*z h*	*z h*	—	—
5. *Baculites Bohemicus* Fritsch u. Schloenb.	—	*z s*	—	—	—
6. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.	*h*	*h*	*h*	—	*z h*
7. *Crioceras ellipticum* Mant. *sp.*	—	*z h*	*z h*	—	—
8. *Pleurotomaria linearis* Mant.	—	—	—	*s*	—
9. „ *perspectiva* Mant.	—	—	—	—	*s*
10. *Ostrea hippopodium* Nilsson	—	*s*	—	—	—
11. *Spondylus spinosus* Sow.	—	*s*	—	—	—
12. *Spondylus sp.*	—	—	*s*	—	—
13. *Pecten Nilssoni* Goldf.	—	*s*	—	—	—
14. *Inoceramus latus* Mant.	*h*	*h*	*h*	*h*	*z h*
15. „ *inaequivalvis* Schlüter	*z s*	*s*	*z s*	*z s*	—
16. *Crania Parisiensis* Defr.	—	—	*s*	—	—
17. *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb.	*h*	*h*	*h*	*z h*	*h*
18. *Terebratula subrotunda* Sow.	*h*	*h*	*h*	*h*	*z s*

	Oder über: Dorstadt	Oder über: Heiningen	Oder über: Gr. Flöthe	Oder über: Gramme	Am Langen Holze bei Beddingen
19. *Terebratula Carteri* Davidsen	—	*s*	—	—	—
20. *Serpula macropus* Sow.	—	*s*	—	—	—
21. *Stereocidaris Reussi* Geinitz	*zs*	*s*	—	*s*	—
22. *Ananchytes ovata* Leske *sp.*	—	*s*	—	—	—
23. *Holaster planus* Mant.	—	*zs*	*h*	—	—
24. *Micraster cor testudinarium* Goldf. *sp.*	—	*zs*	—	—	—
25. „ *breviporus* Ag.	*h*	*zh*	*zs*	—	—
26. *Parasmilia centralis* Mant. *sp.*	—	*s*	—	—	—
27. „ *rudis* Edw. und Haime	—	*s*	*s*	—	—
28. *Amphithelion tenue* A. Roemer *sp.*	—	*s*	—	—	—
29. *Stichophyma sparsum* Reufs *sp.*	—	*s*	—	—	—
30. *Stachyspongia tuberculosa* A. Roemer *sp.*	—	*s*	—	—	—
31. *Ventriculites angustatus* A. Roemer *sp.*	*s*	*s*	—	—	—
32. *Camerospongia campanulata* Smith	—	*zs*	*zs*	—	—
33. *Tremabolites megastoma* A. Roemer *sp.*	—	—	—	—	*s*

IV. Cuvieripläner von Salder.

	Salder
1. *Nautilus sublaevigatus* d'Orb.	*s*
2. „ *cf. rugatus* Fritsch und Schloenbach	*s*
3. *Desmoceras Hernense* Schlüter	*s*
4. *Pleurotomaria linearis* Mant.	*zs*
5. „ *plana* Münster	*s*
6. *Ostrea hippopodium* Nilsson	*zs*
7. *Spondylus latus* Sow.	*zh*
8. *Inoceramus Cuvieri* Sow.	*h*
9. *Terebratula subrotunda* Sow.	*s*
10. *Stomatopora ramea* Blainville *sp.*	*zs*
11. *cf. Diastopora diluviana* M. Edw. bei Reufs	*zs*
12. *Serpula granulata* Sow.	*s*
13. *Ananchytes ovata* Leske *sp.*	*zh*
14. *Micraster cor testudinarium* Goldf. *sp.*	*h*
15. *Seliscothon Roemeri* Pomel *sp.*	*s*
16. „ *capitatus* Phill. *sp.*	*zh*
17. *Amphithelion crassum* A. Roemer *sp.*	*zh*
18. „ *tenue* A. Roemer *sp.*	*zh*
19. *Stichophyma sparsum* Reufs *sp.*	*s*
20. *Scytalia terebrata* Phill. *sp.*	*zh*
21. *Isoraphinia texta* A. Roemer *sp.*	*h*
22. *Phymatella intumescens* A. Roemer *sp.*	*zh*
23. *Thecosiphonia nobilis* A. Roemer *sp.*	*h*
24. *Ventriculites angustatus* A. Roemer *sp.*	*s*
25. „ *radiatus* Mant.	*zs*

Ein Blick auf die obigen Listen zeigt, dafs ich neue Arten in unserem Turon nicht gefunden habe, weshalb eine genauere Beschreibung der Versteinerungen mir unnöthig erscheint. Es mögen wenige Bemerkungen über einige der Arten genügen.

Ptychodus polygyrus Agassiz.

1833 bis 1842. Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, S. 156, T. 25, F. 4 bis 11; T. 25 b, F. 21 bis 23.

Von dieser Art, welche an anderen Orten häufig gefunden ist, ist mir aus unserem Turon nur eine Stufe mit etwa 40 Zähnen bekannt geworden, welche vom jetzigen Besitzer des Wolfenbütteler Kalksteinbruches, Herrn Plagge, aufgefunden und der Sammlung der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig geschenkt ist [1]). Die Zähne befinden sich leider nicht mehr in der ursprünglichen Lage, sondern sind durch einander und über einander geschoben, so dafs an diesem sonst gut erhaltenen Stück ebenso wenig die Aufeinanderfolge der Zähne festgestellt werden konnte, wie dieses Agassiz [2]) auf Grund seines Materials möglich war.

Gröfse und Gestalt der einzelnen Zähne weichen nicht unbeträchtlich von einander ab. Der gröfste Zahn ist 30 mm lang und 25 mm breit, der kleinste nur 15 mm lang und 12 mm breit. Die gröfseren Zähne haben einen fast rechteckigen Umrifs, die Falten des Mittelfeldes, deren Zahl bis 11 beträgt, erreichen eine Länge von 25 mm, bedecken also den gröfsten Theil der Oberfläche, während die fein gefaltete und gekörnte Randzone sehr schmal ist. Die kleineren und besonders die kleinsten Zähne haben dagegen eine verhältnifsmäfsig viel breitere Randzone und sind schief rhombenförmig; sie ähneln in dieser Hinsicht der Abbildung von Ptychodus mammillaris bei Agassiz l. c. T. 25 b, F. 20 oder von Ptychodus latissimus T. 25 a, F. 1, während die von genanntem Autor abgebildeten kleineren Zähne von Pt. polygyrus, wie T. 25, F. 5, mehr rechteckig sind. Dixon [3]) bildet dagegen einen kleinen Zahn von letzterer Art ab, welcher ebenfalls schief rhombenförmig ist, sich aber von den Wolfenbütteler Zähnen dadurch unterscheidet, dafs bei ihm die Falten des Mittelfeldes verhältnifsmäfsig länger sind. So lange und schmale Zähne, wie der von Nikitin [4]) abgebildete, befinden sich auf der Wolfenbütteler Stufe nicht.

[1]) Ueber dieses Stück hat Herr Professor Kloos bereits am 27. December 1895 eine Notiz im Braunschw. Tagebl. veröffentlicht.

[2]) cf. l. c. S. 150.

[3]) 1850. The geology and fossils of Sussex, T. 31, F. 10.

[4]) 1888. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale, T. 5, F. 1.

Desmoceras Hernense Schlüter *sp.*

1872. Ammonites Hernensis Schlüter, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide S. 40, T. 11, F. 12 bis 14.

Diese Species ist aus der Umgegend von Braunschweig noch nicht bekannt geworden; ich besitze von ihr zwei Stücke aus dem Cuvieripläner von Salder, welche zwar nicht gut erhalten sind, aber zur Bestimmung ausreichen. Schlüter erwähnt diesen Ammoniten aus dem Cuvieripläner von Westfalen und Salzgitter und aus dem Skaphitenpläner von Strehlen in Sachsen. Er scheint überall selten zu sein und in manchen Gebieten ganz zu fehlen; Leonhard z. B. erwähnt ihn nicht in seiner Arbeit über die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien [1]).

Acanthoceras Woolgari Mant *sp.*

1822. Ammonites Woolgari Mantell, Geology of Sussex S. 197, T. 21, F. 16; T. 22, F. 7.

Diesen Ammoniten habe ich selbst nicht in unserem Turon gefunden; Schloenbach [2]) sagt von ihm „wurde von Herrn Beckmann aus Braunschweig in dem „weifsen Brongniarti-Pläner“ bei Wolfenbüttel aufgefunden.“ Schlüter sagt über diese Art [3]): „Aufser in Westfalen fraglich, bei Wolfenbüttel in gleichem Niveau“.

Die Inoceramen.

Diesen als Leitformen geltenden und deshalb besonders wichtigen Bivalven und ihrer Vertheilung in unserem Turon habe ich besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Ebenso wie v. Strombeck habe ich Inoceramus Brongniarti Sow. nur in den beiden unteren Abtheilungen unseres Turons gefunden, während sie hier im Skaphiten- und Cuvieripläner zu fehlen scheint. Im Skaphitenpläner kommen gröfsere Exemplare von Inoceramus inaequivalvis Schlüter vor, welche I. Brongniarti ähnlich sind und mit dieser Art deshalb nicht selten verwechselt wurden. Beide Arten sind von Schlüter [4]) getrennt, und später von Leonhard [5]) vereinigt; ich halte die Ansicht

---

[1]) Palaeontographica Bd. 44, S. 11 bis 70. Jahrg. 1897/98.

[2]) Ueber die norddeutschen Galeritenschichten und ihre Brachiopodenfauna. Sep. aus Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissenschaften in Wien. 1868. S. 6 Anm.

[3]) 1872. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, S. 27.

[4]) Zur Gattung Inoceramus, S. 17.

[5]) Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien, S. 48.

Schlüter's für die richtigere. Im Cuvieripläner von Salder finden sich nicht selten Exemplare von Inoceramus Cuvieri, welche durch Verdrückung höher und kürzer geworden sind, eine stark treppenförmige Oberfläche zeigen und deshalb ebenfalls einige Aehnlichkeit mit I. Brongniarti erlangt haben, aber mit Hülfe von genügendem Vergleichsmaterial leicht als zu Inoceramus Cuvieri gehörig erkannt werden können. In Westfalen dagegen geht nach Schlüter l. c. S. 17 Inoceramus Brongniarti bis in die Cuvierischichten hinauf, fehlt aber dort in den Labiatus- (Mytiloides-) Schichten, in welchen ich in der Umgegend von Braunschweig mehrere gut erhaltene Exemplare dieser Art gefunden habe. Inoceramus labiatus soll nach Strombeck l. c. S. 417 in den weifsen Brongniartischichten nicht mehr vorkommen; ich habe in dem typischen weifsen Brongniartipläner von Wolfenbüttel ein gut erhaltenes Exemplar dieser Species selbst aufgefunden.

Die neben dem selteneren Inoceramus inaequivalvis in unserem Skaphitenpläner häufig auftretende Inoceramusart ist von Strombeck als I. latus Sow. bezeichnet; sie stimmt gut überein mit den Formen, welche Geinitz [1]) als I. latus Mant. abbildet. Von Schlüter ist l. c. diese für den Skaphitenpläner charakteristische Species nicht beschrieben. Zu derselben Art gehört auch die von Strombeck l. c. S. 417 als I. undulatus Mant. bezeichnete Form; sie ist ein I. latus, welcher schief verdrückt ist. Ob diese deutsche Form mit der englischen identisch ist, wird sich nur mit Hülfe von englischem Vergleichsmaterial entscheiden lassen; nach den Abbildungen bei den erwähnten englischen Autoren allein ist es schwer, sich ein bestimmtes Urtheil über die von ihnen beschriebenen Formen zu bilden. Einen Inoceramus, welchen ich nach dem Vorgange Strombeck's mit I. cuneiformis d'Orb. vergleichen könnte, habe ich in unserem Skaphitenpläner nicht gefunden.

Crania Parisiensis Defr.

1818. Crania Parisiensis Defr., Dict. II, S. 313, Nr. 3.

Diese Brachiopode ist zwar in allen Schichten des deutschen Turons gefunden, aber überall selten, wie die von Schloenbach [2]) angegebene Uebersicht des ihm vorliegenden Materials zeigt. Ich habe nur ein einziges Exemplar im Skaphitenpläner des Oders über Gr. Flöthe gefunden.

---

[1]) Elbthalgebirge, 2. Thl., T. 13, F. 4 und 5.

[2]) Kritische Studien über Kreidebrachiopoden. Sep. aus Palaeontographica, Bd. XIII, S. 58. (1866.)

Cribrospongia tenera A. Roemer.

1864. A. Roemer, Die Spongitarien des norddeutschen Kreidegebirges S. 11, T. 5, F. 2

und *Ocellaria expansa* A. Roemer.

l. c. S. 18.

Diese beiden Spongien sollen nach genanntem Autor im Skaphitenpläner von Heiningen vorkommen; ich selbst habe diese Species dort nicht gefunden. —

Herr Professor Kloos hat mir für obige Mittheilung das Material der Sammlung der hiesigen Herzoglichen technischen Hochschule überlassen, ebenso haben mir die Herren Kaufmann Voigt in Braunschweig und Lehrer Knoop in Börßum ihre Sammlungen zur Verfügung gestellt, wofür ich den genannten Herren meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Die megalithischen Grabdenkmäler bei Neuhaldensleben.

Von

Prof. Dr. **Wilh. Blasius.**

Ueber das „Riesenbett" und andere vorgeschichtliche Steingrabmäler der Magdeburger Gegend haben schon am Ende des 17. Jahrhunderts Jac. Tollius [1]) und 1747 Franc. Ernest. Brückmann [2]) geschrieben. Erst später, in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, scheinen die benachbarten megalithischen Grabdenkmäler von Neuhaldensleben in der Litteratur besonders erwähnt zu werden. Bekannt müssen dieselben allerdings den Alterthumsforschern schon längere Zeit gewesen sein. Schreibt doch der um die Erforschung des braunschweigischen Landes und der Nachbargebiete hochverdiente Rector Jo. Arnold Ballenstedt [3]) in Schöningen 1776 folgende Worte:

„Ihnen als Liebhabern der Vaterländischen Geschichte, „ist nicht unbekannt, dafs in dieser östlichen Gegend des „Elms von Schöningen, Helmstedt bis Hörsingen und Neu-„haldensleben die so genannten Steingerichte, oder „Stein- und Hünenbette liegen, welches zum Theil Opfer-„steine, zum Theil aber Grabhügel sind, weil Urnen darunter „gefunden werden. Bei Nienhaus, einem hillerslebischen „Amtsdorfe, giebt es besonders viele solcher Steinbetten, „auch bei Haldensleben, Hundisburg, Alvens-„leben etc." —

---

[1]) Epistolae itinerariae posthumae. Ed. Henr. Christ. Henninus Amstel. 1700, Vol. I, p. 19 c. flg.

[2]) Iter Magdeburgense (Epistolarum itinerariarum Cent. II. Epist. 65, d. d. 18. Mai 1747, Gesammtausgabe S. 724—736, cf. S. 734).

[3]) Meine Spatziergänge nach dem Elm. (Von den Merkwürdigkeiten der Braunschweigischen Länder, besonders des Elms. Schulprogramm, Schöningen 1776, 4°, S. 9.)

Ein ungenannt gebliebener Schüler Ballenstedt's erwähnt 1787 ebenfalls die „sogenannten Stein- und Hühnenbetten, „auch Steingerichte genannt, welche sich von Helmstedt an „bis Neuhaldensleben erstrecken u. s. w." — Etwas genauer geht zuerst Peter Wilhelm Behrends[1]) 1799 in seinem „Versuch einer Geschichte der Stadt Neuhaldensleben" auf die megalithischen Denkmäler in der Gegend dieser Stadt ein. In der zweiten Bearbeitung dieser Schrift, die 1802 als selbständiges Buch[2]) erschien, heifst es von den alten sächsischen Bewohnern des Gebietes:

„Ihre feierlichen Opfer brachten sie auf Altären, die aus „grofsen über einander gelegten Steinmassen bestanden, „der Gottheit dar: wie dergleichen auch noch einer unweit „Haldensleben zu sehen ist, den der fromme Eifer der „ersten Christen dieser Gegend mit dem Namen Teufels„küche gebrandmarkt hat. Die Todten verbrannten sie „zu Asche, und sammelten diese in irdene Töpfe oder „Urnen, welche sie in die Erde gruben, und mit einem „Hügel und mit grofsen Steinen bedeckten: wie dergleichen „altdeutsche Begräbnifsplätze sich noch jetzt häufig auf „den Anhöhen bei Haldensleben, Alvensleben und „Hundisburg finden." —

Später scheinen die megalithischen Grabdenkmäler von Neuhaldensleben wieder längere Zeit unbeachtet geblieben, ja fast ganz in Vergessenheit gerathen zu sein. Erst der im Jahre 1864 begründete Aller-Verein, der sich hauptsächlich die Erforschung der Heimath zum Ziele setzte und seit längerer Zeit in Neuhaldensleben seinen Sitz hat, schenkte auch den vorgeschichtlichen Denkmälern der Gegend seine Aufmerksamkeit. Besonders war es der langjährige Vorsitzende des Vereins, Gustav Maass, der sich auf dem Gebiete der vorgeschichtlichen Forschung grofse Verdienste erworben hat. Derselbe sprach z. B. 1878 über die sog. „Teufelsküche"[3]), 1889 über das Hünengrab am sog. Felsenkeller[4]), 1891 nochmals über diese beiden megalithischen Grabdenkmäler und über eine Anzahl unfertig ge-

---

[1]) Braunschweigisches Wochenblatt 1799, St. 9—11 v. 2. bis 16. März, S. 129—162, cf. S. 133/4.

[2]) Geschichte der Stadt Neuhaldensleben mit einem Anhange etc. Königslutter, gedr. bei Carl Wilhelm Hahn, 1802, 8°, cf. S. 4.

[3]) Sitzungsber. v. 4. Sept. 1878 im Neuhaldenslebener bezw. Calvörder Wochenblatt 1878, Nr. 80 v. 5. Octbr., Beil.

[4]) Sitzungsber. v. Juni 1889, ebenda 1889, Nr. 104 v. 6. Sept.

bliebener Hünenbetten am sogen. „Kuhlager“ [1]) und 1900 über ein neu aufgefundenes Steingrab mit grofsem Hügel [2]). Die Hünengräber wurden vom Aller-Verein auf einer Karte genau verzeichnet, und 1890 konnte Gustav Maass berichten, dafs „im Vereinsbezirke bereits 50 Hünenbetten und 70 Kegelgräber entdeckt, durchforscht und verzeichnet seien [3])“. Diese Karte, von welcher ein Exemplar 1891 nach Berlin geschickt war, wurde durch neue Forschungen beständig vervollständigt. Als einige Jahre später Ph. Wegener als Gymnasialdirector nach Neuhaldensleben berufen wurde, fing eine Periode systematischer Ausgrabungen an, die der Genannte hauptsächlich an Urnenfeldern auf dem Windmühlenberge bei Bülstringen, auf der Rosmarienbreite und auf der Hundisburger Feldmark vornahm, die sich aber auch auf einige megalithische Grabdenkmäler des Gebietes erstreckten, über welche kurze Berichte veröffentlicht sind [4]). (Aufserdem gestattete Herr Gymnasialdirector Ph. Wegener, jetzt in Greifswald, mir gütigst die Benutzung seines ganzen Materials an Grundrifszeichnungen, Ausmessungen und Abbildungen der von ihm ausgegrabenen Megalithe.) — Der Vollständigkeit wegen ist noch zu erwähnen, dafs von der sogen. „Teufelsküche“ in der Zeitschrift „Prometheus“ eine kleine Abbildung vor einigen Jahren veröffentlicht wurde. — Inzwischen hatte Herr Professor Carl Hartwich in Zürich, dessen Anregungen aus der Zeit seines kurzen Aufenthalts in Braunschweig die einheimische Alterthumsforschung viel zu danken hat, durch

---

[1]) Sitzungsber. v. 12. August 1891 im Neuhaldenslebener bezw. Calvörder Wochenblatt 1891, Nr. 104 v. 5. Septbr, Beil.

[2]) Sitzungsber. v. 17. Januar 1900, ebenda 1900, Nr. 27 v. 6. März.

[3]) Sitzungsber. v. 21. Mai 1890, ebenda 1890, Nr. 62 vom 3. Juni, Beil.

[4]) Beiträge zur Kenntnifs der Steinzeit im Gebiete der Ohre (Blätter für Handel, Gewerbe etc., Montagsbl. zur Magdeburger Zeitung 1896, Nr. 38—43 v. 21. Septbr. bis 26. Octbr., S. 299—301, 306—309, 318, 327—328, 331—332, 342—343; cf. S. 331—332 u. 342—343.) — Neue vorgeschichtliche Funde aus der Umgegend von Neuhaldensleben, ebenda 1897, Nr. 46 v. 15. Novbr., S. 364—367; cf. S. 366.

Zur Vorgeschichte von Neuhaldensleben und Umgegend. 1. Die Rosmarienbreite. (Magdeburgische Geschichtsblätter, Jahrgang XXXI, 1896, S. 125—147 u. 347—362; cf. S. 127 u. 347.) — Zur Vorgeschichte von Hundisburg bei Neuhaldensleben, ebenda, Jahrgang XXXIII, 1898, S. 82—103; cf. S. 82 ff. und S. 100—103.

Die Alterthums-Sammlung des Gymnasiums (Festschrift zur Feier des 25jährigen Jubiläums des Gymnasiums zu Neuhaldensleben, Neuhaldensleben 1897) S. 6, 21, 23—25.

einige Anfragen mir Veranlassung gegeben, den Megalithen der Gegend von Neuhaldensleben und Magdeburg eine gröfsere Aufmerksamkeit zu schenken. Der Umstand, dafs der Aller-Verein die 1898 in Braunschweig tagende Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft zur Besichtigung der heimischen Alterthümer nach Neuhaldensleben eingeladen hatte, führte mich am 28. Mai 1898 zuerst in das Gebiet der dortigen Megalithe, wobei die beiden derzeitigen Vorsitzenden des Aller-Vereins, Herr Gymnasiallehrer Wilh. Brunotte und Herr Apotheker Emil Bodenstab, die Güte hatten, mich zu führen und mir etwa zehn nahegelegene Grabdenkmäler zu zeigen. Ueber die von der Anthropologen-Versammlung am 11. August 1898 ausgeführte Besichtigung derselben Denkmäler, oder doch wenigstens von acht derselben, ist kurz in dem Bericht über die XXIX. allgemeine Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft in Braunschweig [1]) und von Eduard Krause in der Zeitschrift für Ethnologie [2]) berichtet. Später habe ich wiederholt die interessante Gegend zu kürzerem und längerem Aufenthalt besucht, so am 23. und 24. September und vom 1. bis 15. October 1899, am 26. und 27. Mai 1900 (mit dem Verein für Naturwissenschaft aus Braunschweig), vom 14. bis 16. October 1900 und vom 1. bis 10. October 1901. Zur ersten Orientirung that mir die vom Aller-Verein (speciell Herrn Gustav Maass) angefertigte Karte der bis dahin bekannt gewordenen megalithischen Denkmäler des Gebietes die besten Dienste. Am 6. October 1899 konnte ich in Begleitung des letztgenannten Herrn, der den Verein für Naturwissenschaft auch später am 26. und 27. Mai 1900 begleitete, einen grofsen Theil der interessanteren Grabdenkmäler, besonders in der Gegend des Forsthauses Eiche, wo sich die interessantesten der zum Theil von mir neu aufgefundenen Gräber befinden, und am „Kuhlager“, besichtigen. Sehr eingehend hat sich in den letzten Jahren auch Herr Lehrer Friedrich Mewes in Dönstedt mit den Alterthümern des Gebietes beschäftigt, dessen Notizen über die einzelnen Megalithe, hauptsächlich über eine gröfsere Reihe von ihm neu aufgefundener Gräber, nebst einer von ihm angefertigten genauen Karte mir sehr

---

[1]) Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, XXIX. Jahrg., 1898, Nr. 12, December, S. 203.

[2]) Ausflug nach Neuhaldensleben (Zeitschr. f. Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 1898. Verhandlungen, S. 592—605; cf. S. 605).

nützlich gewesen sind. Die neuen Funde von Fr. Mewes sind bereits von ihm in der Sitzung des Aller-Vereins vom 27. März 1901 kurz erwähnt [1]). Das beständig wachsende Interesse, mit welchem ich die Alterthümer von Neuhaldensleben betrachtete, veranlafste mich inzwischen, i. J. 1900 im Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig einen Vortrag über „Vorgeschichtliche Funde und Denkmäler im Flufsgebiete der Ohre und westlich bis Helmstedt" zu halten, über welchen die Tagesblätter einen Bericht gebracht haben, der auch besonders über die megalithischen Grabdenkmäler handelte [2]). Vielfache Wünsche, welche von hervorragenden Mitgliedern des Aller-Vereins ausgesprochen sind, besonders auch von dem inzwischen leider verstorbenen Ehrenpräsidenten, Herrn Gustav Maass, veranlassen mich, diesen Theil des Vortrages in der vorliegenden Abhandlung eingehender zu bearbeiten.

Ueber das von mir berücksichtigte Gebiet ist Folgendes zu bemerken:

Auf der linken Seite der Ohre, nordöstlich von Neuhaldensleben haben sich zwar auch vereinzelte vorgeschichtliche Steindenkmäler gefunden, von denen uns z. B. Ph. Wegener [3]) berichtet hat, und in der Richtung auf Magdeburg zu liegen einige andere derartige Bauwerke, wie z. B. bei Hillersleben, bei Ebendorf und westlich von Gr. Ottersleben; allein die Hauptmenge derselben in verhältnifsmäfsig sehr dichter Zusammenhäufung, worauf ich bis jetzt meine Aufmerksamkeit fast allein gerichtet habe, findet sich westlich und südwestlich von Neuhaldensleben auf der rechten Seite des Ohreflusses, gröfstentheils auf den niedrigen Höhen, welche als „Alvenslebener Höhenzug" bezeichnet werden, in einer Ausdehnung von etwa 25 qkm. Hier sind im Ganzen mindestens neunzig megalithische Grabdenkmäler oder Reste von solchen nachgewiesen. Diejenigen dieser Gräber jedoch, welche im Westen jenes Gebietes in einem hauptsächlich durch die Gräflich von der Schulenburg'sche Forst eingenommenen Dreieck zwischen Süplingen im Nordosten, Altenhausen im Westen und der Ziegelei „Kuhlager" nördlich von Alvensleben im Südosten angegeben sind, konnte ich wegen der schwierigeren

[1]) Wochenblatt für die Kreise Neuhaldensleben etc., Nr. 54 v. 7. Mai 1901.

[2]) Braunschweigische Landeszeitung, Nr. 18 v. 12. Jan. 1900; Neuhaldenslebener Wochenblatt, Nr. 7 v. 18. Jan. 1900.

[3]) A. a. O. und zwar Montagsbl. 1896, S. 332 u. Magdeburgische Geschichtsblätter 1896, S. 347.

Erreichbarkeit bis jetzt nicht genauer untersuchen. Das übrigbleibende Terrain, das sich westlich bis südwestlich in gröfserer Nähe von Neuhaldensleben in der Gröfse von weniger als 16 qkm (also von einem Quadrate, dessen Seiten nicht ganz 4 km messen, das z. B. die bebaute Fläche der Stadt Braunschweig nur wenig übertreffen würde) ausbreitet, und auf das sich meine folgenden Ausführungen allein beziehen, hat nachweislich bis in die letzten Jahrzehnte hinein wenigstens 70 bis 80 Megalithe besessen, von denen jetzt noch mehr als 60, sei es gut, sei es im beschädigten Zustande, sei es doch mindestens in charakteristischen Spuren, erhalten sind und jedenfalls ihrer Lage nach festgelegt werden können. — Es ist somit hier eine verhältnifsmäfsig sehr bedeutende Anzahl von megalithischen Grabdenkmälern auf kleinem Gebiete vereinigt, und ich glaube, dafs es in Deutschland, vielleicht in ganz Europa, keinen Flecken Erde giebt, auf welchem jetzt noch die Megalithe so dicht gedrängt zu finden sind, wie hier. Dieses megalithische Gebiet hat ungefähr die Gestalt eines unregelmäfsigen Fünfecks, das durch folgende fünf Seiten begrenzt wird: Die Westseite ist ziemlich genau von Nord nach Süd gerichtet; im Norden von der Stelle ausgehend, wo der Wald- und Feldweg vom Papenberge nach Süplingen einige hundert Schritt östlich von diesem Dorfe die Chaussee trifft, läuft sie in südlicher Richtung einige hundert Schritt östlich neben dem Wege her, der von Süplingen nach Alvensleben führt. Die Südgrenze hat die Richtung von WNW nach OSO und wird durch einen Theil des Weges vom „Kuhlager“ nach Dönstedt gebildet; nur ein Grab liegt südlich dieses Weges, halbwegs nach dem Alvenslebener Pumpenhause zu. Nach SO wird das Gebiet durch einen Theil der etwa von SW nach NO gerichteten geraden Verbindungslinie zwischen Alvensleben und Neuhaldensleben abgegrenzt; da die Chaussee in ihren nördlichen Theilen einen kleinen Bogen nach Westen macht, fallen auf diese Weise die Stellen zweier in Zerstörung begriffener Gräber östlich von derselben noch mit in das beschriebene Gebiet hinein, und nur ein Grab liegt nach Althaldensleben zu jenseits dieser Grenzlinie. Die ungefähr von SSO nach NNW verlaufende Nordostgrenze wird durch eine gerade Linie gebildet, die, um die sogen. „Teufelsküche“ einzuschliefsen, wenige hundert Schritt nordöstlich von der Althaldenslebener Ziegelei die Chaussee nach Neuhaldensleben, bezw. die südöstliche Grenzlinie verläfst und nach der Stelle hinüberläuft, wo die Neuhaldensleben-Oebisfelder Eisenbahn nördlich am Papenberge hinführt. Die etwa von ONO nach WSW ge-

richtete Nordseite fällt mit einer geraden Linie zusammen, die von dem eben erwähnten Endpunkte der Nordostgrenze zu dem Anfangspunkte der Westgrenze hinübergeführt wird. Die meisten der erwähnten Punkte sind selbst auf der Reymann'schen (Topograph. Special-) Karte von Mittel-Europa zu erkennen.

In der Mitte des westlichsten Theiles dieses Gebietes liegt das Veltheim'sche Forsthaus Eiche, die einzige bewohnte Stätte im ganzen Gelände. An der Peripherie desselben finden sich noch in der Nähe der Ostecke das Wirthshaus der Althaldenslebener Ziegelei, sowie an der Nordecke das Kurhôtel Flora und das Gasthaus Papenberg, die sämmtlich Fremden Unterkunft und Verpflegung bieten, und etwas entfernter, und zwar an der Südwestecke des Gebietes, liegen die Häusergruppe (Ziegelei) „Kuhlager" und nördlich davon das königl. Forsthaus Hüsig. Die nächsten bewohnten Ortschaften in etwas weiterer Entfernung sind Süplingen, Neuhaldensleben, Althaldensleben, Hundisburg, Dönstedt und Alvensleben. — Das Gebiet der Megalithe auf dem sogen. Alvenslebener Höhenzuge ist hauptsächlich mit Wald bedeckt, und es mag dies wohl die Ursache davon sein, dafs sich die Denkmäler der Vorzeit hier so zahlreich und gut bis auf unsere Tage erhalten haben; denn im Walde sind dieselben der Ausnutzung des Bodens am wenigsten hinderlich. Nur vereinzelte Gräber sind jetzt noch auf den Feldmarken von Süplingen, Hundisburg und Alvensleben zu finden. Im Norden liegen einzelne Grabdenkmäler in der Süplinger und Neuhaldenslebener Forst. Südlich von diesen beiden Forsten folgen von NO nach SW auf einander die Althaldenslebener (v. Dippe'sche), Hundisburger Bauern-, Veltheim'sche und Dönstedter Forst, die sämmtlich reich an megalithischen Grabdenkmälern sind. Die Veltheim'sche Forst gehört dem Freiherrn v. Veltheim-Veltheimsburg in Alvensleben und führt auch den Namen „Veltheim'sche Heide". Ebenso spricht man auch von einer Dönstedter Heide. — Mehrere Bäche erhalten ihr Wasser aus dem Gebiete der Megalithe. Nach Osten fliefsen zwei Bäche direct in die Ohre bei Neuhaldensleben, einer aus den Niederungen und Sümpfen entspringend, in denen die alte Templerburg Wichmannsdorf errichtet war (Nonnenspring), nachdem er zuvor zwei Teiche südlich und südöstlich von der Althaldenslebener Ziegelei gespeist hat, und ein anderer, dessen Quelle nordwestlich von der Ziegelei bei dem Forstorte Steineiche liegt. Nach Norden wird das Gebiet durch den Bullengraben entwässert, der südöstlich vom Forsthause Eiche entspringt, mehrere Zuflüsse von rechts und

links erhält und in nördlicher Richtung gleichfalls der Ohre zufliefst. Südlich vom Forsthause Eiche sammeln sich einige andere kleine Wasserläufe zu einem Bache, welcher bei Dönstedt sich in die Bever ergiefst, die sich mit der Olve vereinigt und so das Wasser gleichfalls der Ohre zuführt. — An den Seiten der letzterwähnten Wasserläufe und des Bullengrabens mit seinen Zuflüssen breiten sich meistens niedrige Wiesenstreifen aus, die an vielen Stellen den Wald in malerischer Weise durchbrechen. — An einigen Stellen des Gebietes, besonders an der Westgrenze, finden sich kleine Stellen von Anger und unfruchtbarem Weideland. Im Nordwesten, Nordosten, an der Südostgrenze und im Südwesten wird das Wald- und Wiesenterrain von Ackerland eingerahmt; nur an einigen Stellen, wie z. B. beim Forsthause Eiche, sowie südsüdöstlich davon, und bei der Althaldenslebener Ziegelei sind Ackerstücke von geringerer Gröfse rings von Wald und Wiese umschlossen. —

Dafs die Gegend von Neuhaldensleben auch in anderer Beziehung viele interessante Alterthumsfunde darbietet, habe ich schon oben in der geschichtlichen Einleitung angedeutet. Das engere Gebiet der Megalithe ist an den verschiedensten Stellen von einzelnen gröfseren und kleineren Kegelgräbern durchsetzt, die sich südlich und südöstlich von dem Forsthause Eiche zu gröfseren Gruppen vereinigen. Aufserhalb des Gebietes, aber ganz nahe an der Südgrenze, liegt in der Freiherrlich von Schenk'schen Forst, auf dem sogen. Galgenberge, westlich von Dönstedt, nordöstlich von Alvensleben ein grofser Friedhof von über 40 solchen, z. Th. gewaltigen Grabhügeln.

Nunmehr gehe ich zur speciellen Betrachtung der megalithischen Grabdenkmäler des geschilderten Gebietes über. Eine genaue Beschreibung jedes einzelnen derselben zu liefern, würde an dieser Stelle zu weit führen. Vielleicht findet sich eine andere Gelegenheit, eine vollständige Liste und Beschreibung der sämmtlichen Megalithe dieser Gegend unter Beigabe von einer Karte und Grundrifszeichnungen zu geben, ähnlich wie dies vor vielen Jahrzehnten J. Fr. Danneil und im vorigen Jahrzehnt Ed. Krause und O. Schoetensack für die Altmark gethan haben. Hier mufs ich mich jedoch 1. mit einer kurzen Kenntlichmachung der einzelnen megalithischen Denkmäler begnügen, die ich in topographischer Reihenfolge aufzuzählen gedenke. Im Anschlufs daran beabsichtige ich 2. die wichtigsten Verschiedenheiten im Aufbau derselben durch die Erwähnung und, wo nöthig, genauere Beschreibung einzelner typischer Beispiele zu

erläutern, um dann schliefslich noch 3. allgemeine Bemerkungen über die Anlage der Megalithe von Neuhaldensleben zu machen.

1. Topographische Aufzählung der Megalithe von Neuhaldensleben.

Bei der Aufzählung der einzelnen megalithischen Denkmäler halte ich es für zweckmäfsig, dieselben auf eine Anzahl topographisch leicht von einander zu unterscheidender Gruppen zu vertheilen, um dadurch die Orientirung und das Wiederauffinden zu erleichtern. Je nach den Umständen werden die Gebiete der verschiedenen Gruppen gröfser oder kleiner ausfallen. Es giebt dabei weite Gebiete mit nur wenigen und andererseits auch kleine Gebiete mit vielen megalithischen Grabdenkmälern. Im Allgemeinen suche ich diejenigen Gräber in einer und derselben Gruppe aufzuzählen, die sich zweckmäfsig kurz hinter einander leicht aufsuchen lassen, die z. B. in demselben Forstbezirke, auf derselben Seite eines schwer durchdringbaren Wildgatters u. s. w. liegen. Die Reihenfolge der Gruppen und der Gräber innerhalb der einzelnen Gruppen mufs natürlich mehr oder weniger willkürlich gewählt werden. Ich beginne mit den Megalithen nördlich von der Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee im nordwestlichen und nördlichen Winkel des Gebietes, trete dann in die ausgedehnte Althaldenslebener (v. Dippe'sche) Forst ein und zähle hier und in den benachbarten Hundisburger Gebieten im Allgemeinen von Norden nach Süden fortschreitend, alle die megalithischen Denkmäler auf, die östlich von dem grofsen Wildgatter liegen, welches das Gebiet, im Grofsen und Ganzen von NW nach SO gerichtet, mitten durchschneidet. Sodann erwähne ich die Megalithe auf der Westseite dieses Gatters, in der sogen. Veltheim'schen Heide etc. und der benachbarten Dönstedter Forst, wobei ich wieder im Allgemeinen von Norden nach Süden fortschreite, um zuletzt an der Südwestecke des Gebietes auf dem Alvenslebener Bauern-Felde und -Anger am „Kuhlager“ und in dem benachbarten Walde nahe dem Forsthause Hüsig zu endigen.

Bei der Aufzählung könnte ich nun den einzelnen Denkmälern fortlaufende Nummern geben, wie dies bei den altmärkischen z. B. von Ed. Krause und O. Schoetensack und früher von J. Fr. Danneil geschehen ist. Allein ich sehe die jetzige Aufzählung nur für eine provisorische an: ich werde dabei auch einige Gräber zu erwähnen haben, die entweder

schon vollständig vom Erdboden verschwunden sind, oder doch binnen Kurzem kaum noch Spuren zurückgelassen haben werden, und solche würde man bei einer endgültigen Liste des jetzigen Bestandes überhaupt nicht mehr mitzuzählen haben. Bei einigen von mir zu erwähnenden Steingruppen dürfte auch die Zugehörigkeit zu den megalithischen Bauwerken noch weiter zu prüfen sein. Andererseits habe ich die Ueberzeugung, dafs weitere Nachforschungen die Zahl noch vergröfsern werden. Ich schliefse dies daraus, dafs ich bis jetzt kaum eine Tour durch das Gebiet ausgeführt habe, ohne in dieser Beziehung einen neuen Fund gemacht zu haben; auch gehören manche augenblicklich nur mit gröfster Mühe durchdringbare Kieferndickichte und andere schwer zugängliche Partien zu denjenigen Beständen des Gebietes, in denen das eine oder andere Grabdenkmal bis jetzt leicht übersehen sein kann. Ehe jedes Grab gewissermafsen mit einer endgültigen Nummer inventarisirt wird, ist es zweckmäfsig, die Durchforschung noch einige Jahre fortzusetzen. Deswegen wähle ich jetzt zur Bezeichnung innerhalb der einzelnen, mit römischen Nummern aufzuzählenden Gruppen die in jeder Gruppe wieder neu anfangenden kleinen Buchstaben des Alphabets.

Es treibt mich dazu auch noch ein rein formeller Grund: es war nur zu natürlich, dafs ein Jeder, der sich mit der Erforschung der Megalithe von Neuhaldensleben in den letzten Jahren eingehend beschäftigt hat, hauptsächlich der verstorbene Gustav Maass, der Lehrer Friedrich Mewes in Dönstedt und ich, in seiner Liste ein jedes von ihm gefundene und untersuchte Grab in der chronologischen Reihenfolge seiner eigenen Untersuchungen mit einer Nummer bezeichnete, wobei oft nahe bei einander gelegene Gräber weit aus einander liegende Nummern und mit wenigen Ausnahmen ein jedes Grab drei verschiedene Nummern erhalten hat. Wenn ich jetzt in topographischer Reihenfolge den Gräbern eine neue, vierte Nummernfolge zu Theil werden liefse, so würde daraus, wenigstens für die nächstbetheiligten Alterthumsforscher, eine gröfsere Verwirrung entstehen können, als wenn ich vorübergehend die laufenden Nummern ganz ausfallen lasse. Ein jedes megalithische Denkmal wird auch in meiner Weise mit der römischen Gruppennummer und dem beigefügten Buchstaben bestimmt und leicht bezeichnet werden können.

I. Süplinger Feld- und Forstgemarkung.

a) Auf dem mit einer deutlichen künstlichen Erderhöhung versehenen, übrigens flach abfallenden Gipfel des Sandberges

östlich von Süplingen, nördlich von der Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee, westlich nicht weit von dem Verbindungswege, welcher in südnördlicher Richtung diese mit dem vom Papenberge nach Süplingen führenden Wald- und Feldwege verbindet, liegt auf freiem Felde, und zwar auf dem Acker des Herrn Landwirth Lindemann in Süplingen, ein zwar der meisten Decksteine und eines grofsen Theiles der Einfassungssteine beraubtes, aber doch noch immer hervorragendes Steingrab (39 Blöcke, 34 Schritt lang, 14 Schritt breit), an welchem zwei ziemlich gleich grofse Kammern in der Längsrichtung von W S W nach O N O dicht hinter einander liegen (mit je 2 Giebel-, Schlufs- oder Kopfsteinen und 4 bis 6 anderen Tragsteinen), die nach Ph. Wegener, der dies Grab aufgegraben und beschrieben hat [1]), von einem, vielleicht zwei Steinkreisen eingeschlossen waren.

b) Diesem Grabe gerade gegenüber auf der anderen Seite des südnördlich führenden Verbindungsweges, hat im Felde ein anderes Grab gelegen, dessen Steine, wegen gröfserer Bequemlichkeit in der Beackerung des Feldes, vor einer Reihe von Jahren entfernt, zum Theil aber noch in der Nähe neben einem dort stehenden, als Feldschuppen dienenden Häuschen zu einem grofsen Haufen vereinigt sind.

c) Weiter östlich, jenseits des Bullengrabens, in der Privatforst des Herrn Amtsvorstehers Fritz Müller in Süplingen, auf dem Gipfel eines mit Kiefern bestandenen nicht unbeträchtlichen natürlichen Hügels des Forstortes Grofs-Wolfshausen liegt ein megalithisches Grab (24 Blöcke, 39 Schritt lang, 13 Schritt breit), dessen Kammer in der Richtung von SW nach NO eine beträchtliche Länge besitzt (9 m lang, 2 m breit im Lichten), aber nur noch aus 2 Giebelsteinen und 8 anderen Tragsteinen (sieben mit kleineren Lücken auf der Nordwestseite, einem mit einer sehr grofsen Lücke auf der Südostseite) besteht und von einem, nach Ph. Wegener, der an diesem Grabe Ausgrabungen veranstaltet und die interessanten Funde beschrieben [2]) hat, vielleicht zwei Steinkreisen umgeben gewesen ist. Eine künstliche Erhöhung des Hügels scheint nicht vorhanden.

II. Neuhaldenslebener Stadtforst (nördlich von der Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee).

a) Ostsüdöstlich von dem letzterwähnten Grabe, unmittelbar nördlich die Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee bei Kilo-

---

[1]) A. a. O. und zwar Montagsbl. 1896, S. 342; Festschr. 1897, S. 24.

[2]) A. a. O. und zwar Montagsbl. 1896, S. 332 u. 342; Festschr. 1897, S. 23.

meterstein 3,3 berührend, liegen auf nur geringer künstlicher Erhöhung des Bodens die Reste eines Grabes (7 Blöcke, 15 Schritt lang, 7 Schritt breit) in einem gemischten Laubwalde. Die Blöcke sind jetzt so mit Buschwerk und Moos bewachsen und z. Th. von der Stelle gerückt, dafs die Structur des Megaliths schwer zu erkennen ist. Ph. Wegener[1]) hat dasselbe durch Ausgrabungen zu erforschen gesucht, wobei zwar nur wenige Funde gemacht sind, sich aber ergeben hat, dafs auch hier eine nicht unbeträchtlich lange von SW nach NO gerichtete Grabkammer (ca. 6 m lang und 3 m breit im Lichten), der jedoch schon sämmtliche Decksteine fehlten, aus 2 Giebelsteinen und jederseits 3 oder 4 Tragsteinen aufgebaut war. Diese Kammer erschien ihm von einem, vielleicht zwei Steinkreisen umgeben.

b) Weit nördlich von diesem Grabe, nordwestlich nicht weit von dem Gasthause auf dem Papenberge entfernt, fand ich in einem Walde mittelgrofser Kiefern, durch eine kleine Gruppe dichten Unterholzes versteckt, fast auf ebener Erde eine geringe Anzahl von beträchtlichen Steinblöcken in der Richtung von SW nach NO vereinigt, die ich vorläufig für den Rest eines megalithischen Grabes halten möchte (5 Blöcke, 20 Schritt lang, 3 Schritt breit).

III. Althaldenslebener Forst (nördlicher Theil).

a) Dem vorletzt beschriebenen Grabe in der Neuhaldenslebener Stadtforst schräg gegenüber auf der anderen (südlichen) Seite der Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee liegen ohne Erhöhung des Erdbodens in einem jüngeren Eichenwalde in der Nähe eines westöstlich verlaufenden Grabens, des zweiten von der Chaussee aus, zahlreiche Steine und Blöcke von mittlerer Gröfse zu einer kleinen von SSW nach NNO gerichteten Gruppe vereinigt, die sehr wohl als der Rest eines Steingrabes gedeutet werden können (5 Blöcke, 9 Schritt lang und 3 Schritt breit, an deren Nordende sich 6, bezw. 10 Schritt nach Osten zu noch 2 kleinere Steingruppen anschliefsen).

b) Dringt man von hier aus weiter nach Südosten, so trifft man nach ca. 25 Schritten auf einen Fahrweg, der einige hundert Schritt östlich von dem dicht an der Süplinger Chaussee liegenden Grabe beim Kilometerstein 3,1 von letzterer nach SW abzweigt und das ganze Gebiet der Megalithe der Länge nach bis in die Gegend des sogen. „Kuhlagers“ durch-

---

[1]) A. a. O. und zwar Montagsbl. 1896, S. 332; Festschr. 1897, S. 24.

läuft. Wegen der zahlreichen Gräber, welche sich zu beiden Seiten dieses Weges befinden, wird derselbe von den heimischen Alterthumsforschern als „Gräberweg“ bezeichnet, und ich will diesen Namen im Folgenden dafür der Kürze wegen gleichfalls verwenden. Auf der Westseite eben dieses Weges liegt südlich von einem nach Westen sich abzweigenden Fahrwege in hohen Kiefern mit etwas Unterholz ein verhältnifsmäfsig gut erhaltenes Grabmal (52 Blöcke, 30 Schritt lang, 10 Schritt breit) auf einem kleinen künstlichen Hügel. Dasselbe hat eine von SW nach NO gerichtete sehr lange Grabkammer (16 Schritt lang im Lichten), von welcher noch an den Enden, wie es scheint, je zwei Giebelsteine, ferner 19 andere Tragsteine (westlich 10 in zusammenhängender Reihe, östlich 9 mit Lücken und grofsentheils in der Lage verschoben) und sechs Decksteine (darunter einer in zwei Stücke zersprengt und mit einer grofsen Lücke neben dem südwestlichsten Decksteine) erhalten sind. Die Umfassungssteine umgeben die Kammer, wie es scheint, nur in einer einzigen der Form derselben sich anschmiegenden Reihe mit etwas abgerundeten Ecken und werden am Südwestende durch zwei grofse vorgelagerte Blöcke, sogen. „Wächter“ unterstützt.

c) Auf der anderen (östlichen) Seite des Gräberweges, südsüdöstlich von dem vorigen, liegt auf geringer Erhöhung des Bodens im Kiefernhochwalde ein ähnlich gebautes, aber kleineres Grab (36 Blöcke, 17 Schritt lang, 9 Schritt breit), dessen sehr gut erhaltene, im Lichten 11 Schritt lange Grabkammer von W nach O gerichtet ist und scheinbar ohne Lücken 6 Decksteine, 2 Giebel- und 15 andere Tragsteine (auf der Nordseite 8 in zusammenhängender Reihe, südlich 7) aufweist. Abweichend zeigt sich in der Mitte der Südseite ein Seiteneingang durch drei vorgelagerte Steine angedeutet, jetzt durch zwei Birken versperrt. Die Einfassung ist im W ziemlich rechtwinklig, sonst sehr lückenhaft.

d) In Gesichtsweite etwa 90 Schritt südöstlich von dem vorigen Grabe befindet sich jenseits eines Holzweges auf niedrigem Hügel ein viel kleineres Steingrab (20 Blöcke, von denen der südliche Giebelstein nur durch Taster festgestellt ist, 11 Schritt lang, 7 Schritt breit) mit kurzer, von NNW nach SSO gerichteter Kammer, von welcher 2 Giebelsteine, 6 andere Tragsteine und ein in die Tiefe gesunkener Deckstein erhalten sind, und mit der Andeutung eines ziemlich engen ovalen Umfassungskreises.

e) Wieder nach dem Gräberwege zu von dem letzten Grabe ungefähr 135 Schritt entfernt, etwa südwestlich von dem-

selben, also in der südlichen Ecke eines von diesem und den letzten beiden Gräbern gebildeten rechtwinkligen Dreiecks, liegt auf einem künstlichen Hügel von ungefähr 1 m Höhe ein megalithisches Grab (34 zum Theil bewachsene Blöcke, 15 Schritt lang, $6^1/_2$ Schritt breit) mit langer von S W nach N O gerichteter Grabkammer (9 Schritt lang im Lichten), an welcher 5 Decksteine, davon einer in zwei Stücke gesprengt, 2 Giebel- und 9 andere Tragsteine erkennbar sind. Die Umfassungssteine liegen nur in einer Reihe und an den Ecken ziemlich rechtwinklig; in der Mitte der Südostseite ist durch vier vorgelagerte Tragsteine ein deutlicher Seiteneingang gebildet, der jetzt durch zwei Kiefernstämme versperrt wird.

IV. Die beiden Walddreiecke der Althaldenslebener (v. Dippe'schen) Forst.

a) Der Gräberweg tritt in seinem weiteren südwestlichen Verlaufe nach Ueberschreiten eines Kreuzweges zwischen zwei ziemlich gleichschenklige Walddreiecke. In dem westlich gelegenen, mit Kiefernhochwald bestandenen Dreieck liegt nicht weit vom Gräberwege auf niedriger Erhöhung ein Grab (24 Blöcke, 14 Schritt lang, 8 Schritt breit) mit von SW nach N O gerichteter ziemlich langer Kammer (8 Schritt lang, und $1^1/_2$ Schritt breit im Lichten), die 2 Giebel-, 10 andere Tragsteine und von den Decksteinen noch 3 aufweist, und einen engen, an den Ecken scheinbar abgerundeten Ring von Umfassungssteinen besitzt.

b) Einige hundert Schritt südwestlich von diesem Grabe, ganz nahe der breiten Basis des gleichschenkligen Dreiecks, liegt auf unerheblicher Erderhöhung eine von S W nach N O gerichtete Grabkammer ohne Umfassungssteine (17 Blöcke, von denen einer verdeckt ist, 14 Schritt lang, 5 Schritt breit), mit einem etwas verschobenen Giebelsteine am Nordostende, 11 anderen Tragsteinen, 4 stark gewölbten, gewaltigen Decksteinen und einem zweifelhaften Giebelsteine oder fünften Decksteine am Südwestende.

c) In dem fast gleichseitigen Walddreieck auf der östlichen Seite des Gräberweges, das augenblicklich mit einem kaum durchdringbaren Kieferndickicht bestanden ist, liegt nahe dem vorletzten Grabe etwa 120 Schritt von der Nordecke und 20 Schritt vom Wege entfernt auf einer nicht unbeträchtlichen Erhöhung ein ausgedehntes Hünenbett (57 Blöcke, 36 Schritt lang, 21 Schritt breit) in der Längsrichtung von W S W nach O N O gerichtet. Ein Umfassungsring ist mindestens nachzuweisen; vielleicht haben zwei bestanden. Die

grofsen Blöcke im W und S sind wohl als „Wächter“ zu deuten, die den Hügel zu stützen hatten. In der Westhälfte des Hünenbettes ist an einer hier befindlich gewesenen und zerstörten, längs gerichteten Grabkammer bereits von unbekannter Hand gegraben. Ph. Wegener fand später das Pflaster hier durchstofsen und konnte an den Seiten noch einige Scherben und thönerne Spinnwirtel mit tiefgestochenen steinzeitlichen Ornamenten aufheben [1]), weshalb er geneigt ist, diese Kammer für ein Frauengrab zu halten. Oestlich von dieser Stelle in der Osthälfte des Grabdenkmales liegt noch eine zweite, vielleicht nur als das östliche Ende der im Westen zerstörten Kammer zu betrachtende Grabkammer, an welcher 4 Decksteine und 2 Tragsteine zum Theil zu sehen, zum Theil (je 1) durch Taster festzustellen sind, an den Seiten fast ganz mit Erde bedeckt. Am östlichen Ende endlich sieht man 4 grofse flache Blöcke in der Querrichtung des Hünenbettes an einander gereiht, die wie Decksteine aussehen, deren Tragsteine verdeckt liegen. Vielleicht handelt es sich hier um eine dritte, bezw. zweite Grabkammer in demselben Hünenbette.

d) Ungefähr südsüdöstlich von diesem Grabe liegt einige hundert Schritt entfernt im Dickicht auf niedriger Erhebung eine zwar arg zerstörte, mit einigen hochaufragenden Tragsteinen aber noch stattliche Grabkammer (15 Blöcke, 12 Schritt lang, ca. 8 Schritt breit), in der Längsrichtung fast von S nach N gerichtet. Der nördliche Giebelstein mit den beiden benachbarten Tragsteinen ist vortrefflich erhalten, während ein umgestürzter und mit Erde bedeckter Block der südliche Giebelstein zu sein scheint. In der ursprünglichen Lage befinden sich aufserdem noch 4 Tragsteine. Ob die zwischen diesen im Inneren der Kammer liegenden 2 Blöcke als niedergesunkene Tragsteine zu deuten sind, bleibt zweifelhaft. Ebenso bleibt die Deutung der auf der Ost- und Südseite vorgelagerten Blöcke, ob Umfassungssteine oder versetzte Tragsteine, unsicher. Ein hoher Block im S ist vielleicht ein „Wächter“ gewesen. An dem nischenartig erhaltenen Nordende der Kammer fand ich noch die Spuren einer ehemaligen Pflasterung und rohe Urnenscherben.

Wegen der schweren Durchdringbarkeit des Dickichts erreicht man dieses Grabmal am leichtesten, wenn man auf der Südseite des Walddreiecks von der Ostecke aus etwa 170 oder von der Westecke aus 125 Schritt gegen die Mitte zu

---

[1]) A. a. O. u. zw. Montagsbl. 1896, S. 342; Festschr. S. 24 u. 25.

geht und dann in der Richtung der Pflanzreihen 75 Schritt in das Innere vordringt.

e) Westlich von der letzten Grabkammer, ca. 170 Schritt südwestlich von dem vorletzt erwähnten Hünenbette, liegt, etwa 45 Schritt östlich vom Gräberwege entfernt, auf nicht unerheblicher Bodenerhebung eine grofse von WSW nach ONO gerichtete Steingruppe (45 sichtbare Blöcke, 29 Schritt lang, 14 Schritt breit), an welcher mehr oder weniger deutlich ein rechtwinkliger Umfassungsring mit einigen vorgelagerten Wächtern zu erkennen ist. Im Innern finden sich zwar einige Blöcke, doch ist es ohne Ausgrabungen nicht sicher zu sagen, ob dies die spärlichen Reste einer Grabkammer sind, oder ob eine solche vielleicht noch unangerührt und verdeckt in dem Erdhügel liegt. Letztere Annahme erscheint mir am wahrscheinlichsten, da ich östlich von den erwähnten Blöcken durch den Taster mehrere breite und grofse Steine unter der Erde nachweisen konnte.

V. „Steineiche“ und „Teufelsküche“ an der Althaldenslebener Ziegelei.

a) Wir verlassen vorübergehend den Gräberweg und verfolgen den oben erwähnten Kreuzweg, welcher auf der Nordostseite des eben geschilderten, mit einem Kieferndickicht bestandenen gleichseitigen Dreiecks hinführt, in südöstlicher Richtung bis in den Kiefernhochwald des Forstortes Steineiche. Jenseits einer weiten Waldblöfse (Schonung), welche zur Linken den Weg berührt, und zwar da, wo ein zur Althaldenslebener Ziegelei gehöriges Ackerstück von links her den Wald anfängt einzuengen, findet sich einige hundert Schritt nordöstlich vom Wege ohne auffallende Bodenerhebung eine Steingruppe, in der Längsrichtung von WNW nach OSO gerichtet (13 Blöcke, von denen einer, vielleicht ein Deckstein, in zwei Stücke zersprengt ist und 2 nur zu tasten sind; 28 Schritt lang, 5 Schritt breit), höchst wahrscheinlich der Rest eines zerstörten Grabes.

b) Etwa 300 Schritt ostsüdöstlich von dieser Steingruppe liegt das ungefähr von W nach O gerichtete, unter dem Namen „Steineiche“ allgemeiner bekannte Grab (25 Blöcke, 22 Schritt lang, 11 Schritt breit). Eine nunmehr abgestorbene Eiche, die in Kopfhöhe einen Umfang von 2,47 m besitzt, ist zwischen zwei Decksteinen der Grabkammer herausgewachsen und hat den gröfseren (westlichen) in die Höhe gehoben und den kleineren (östlichen) nebst zwei benachbarten Tragsteinen in eigenthümlicher Weise überwuchert. Ob ein

anderer grofser Stein, der westlich von dem emporgehobenen Deckstein liegt, als Giebelstein oder als dritter Deckstein aufzufassen ist, mag vorläufig fraglich bleiben. Auf der Ostseite sind noch zwei Tragsteine zu erkennen, von denen einer vielleicht als Giebelstein zu deuten ist. Eine Anzahl erhaltener Umfassungssteine läfst einen, vielleicht zwei Ringe erkennen. Eine Bodenerhöhung ist wie bei den beiden folgenden, nahe benachbarten Gräbern nicht zu erkennen.

c) Ostnordöstlich schliefst sich an dieses Grab in einer geringen Entfernung von nur wenigen Schritten eine von WSW nach ONO gerichtete Steingruppe an (11 Blöcke, 13 Schritt lang, 7 Schritt breit), in welcher ein in zwei Stücke zersprengter Deckstein zu erkennen ist. Die Neuhaldenslebener Alterthumsforscher zählen dies als den Rest eines besonderen zerstörten Grabes. Bei der grofsen Nähe beider Steingruppen kann es sich aber auch nur um ein einziges Grabdenkmal mit zwei hinter einander liegenden Grabkammern oder gar mit einer einzigen sehr langen Grabkammer, die jetzt gröfstentheils zerstört ist, gehandelt haben. Bei den mittleren Blöcken auf der östlichen Seite des westlichen, bezw. auf der westlichen Seite des östlichen Grabes bleibt es dem Beschauer überhaupt zweifelhaft, zu welchem der Gräber dieselben zu rechnen sind.

d) Von der letzterwähnten Steingruppe 21 Schritt ostnordöstlich entfernt liegt der Rest eines in Zerstörung begriffenen Grabes, in der Längsrichtung von SW nach NO gerichtet (14 Blöcke, 26 Schritt, bezw., wenn man vier jenseits eines tiefen Loches liegende Steine an der Nordostspitze nicht mitzählt, nur 14 Schritt lang, 11 Schritt breit). — Bis zur südwestlichen Ecke des oben erwähnten Ackerstückes der Althaldenslebener Ziegelei hat man von hier aus noch etwa 127 Schritt zu gehen.

e) An diesem Ackerstücke und einem Eichenhaine entlang erreicht man binnen wenigen Minuten das Gasthaus der Althaldenslebener Ziegelei. Folgt man von dem Gartengrundstücke desselben aus etwa 200 Schritt der nach Neuhaldensleben führenden Chaussee, so sieht man im Kiefernhochwalde schon von Weitem links, etwa 80 Schritt nordwestlich vom Wege, auf niedrigem Hügel die dolmenartig hochaufragende, von SW nach NO gerichtete Grabkammer der sogen. „Teufelsküche“, über welche ich weiter unten im zweiten Theile dieser Abhandlung unter Beigabe von Abbildungen (Fig. 1 u. 2) ausführlicher berichten weide.

f) Auf der anderen Seite der Chaussee, der Teufelsküche schräg gegenüber, durchbricht ein nach SO abgehender Fahrweg eine mit Eichen bewachsene natürliche Bodenerhebung. Auf dieser hat, nur ca. 30 Schritt von der Chaussee entfernt, nach den vertieften Stellen zu schliefsen, an denen die vor Kurzem entfernten Steine gelegen haben, ein von SW nach NO gerichtetes gewaltiges megalithisches Grab gelegen, von welchem jetzt nur noch 5 Blöcke oder Sprengstücke derselben vorhanden sind (ca. 42 Schritt lang, 9 Schritt breit). Nach den Vertiefungen mufs es sich um eine Grabkammer mit langgestrecktem Einfassungsringe gehandelt haben. Der erwähnte Fahrweg hat das südwestliche Ende des Grabes angeschnitten.

VI. „Krumme Stellbahn“ der Althaldenslebener (v. Dippe'schen) Forst.

a) In dem weiten Gebiete einsamen Kiefernhochwaldes, welcher sich von dem Forstorte Steineiche bis zu dem niedrigen, in einem grofsen Bogen an der sogen. „Krummen Stellbahn“ entlang führenden Wildgatter ausdehnt, erreicht man von Osten her in der Nähe eines mächtig grofsen Kegelgrabes, etwa 500 Schritt westlich von dem zerstörten ersterwähnten Grabe der vorigen Gruppe, zunächst ein grofses, schon von Weitem in die Augen fallendes, in der Längsrichtung von W nach O gerichtetes megalithisches Grab (54 Blöcke, 35 Schritt lang, 13 Schritt breit), das die Spitze eines nicht unbedeutenden künstlichen Hügels krönt und dessen sehr merkwürdige Construction vielleicht erst durch Ausgrabungen mit Sicherheit festgestellt werden kann, da sehr viele Blöcke fast ganz von Erde oder Moosdecke bekleidet sind. Mit Sicherheit ist wohl eine längliche Grabkammer anzunehmen, deren Decksteine vermuthlich heruntergesunken in der Tiefe liegen und mit Erde bedeckt sind. Die Grabkammer ist von einem länglichen Umfassungsringe umgeben. Auf der Südseite führt eine gangartige Vertiefung im Erdhügel zur Grabkammer hin, vielleicht ein Seiteneingang. Noch an zwei anderen Stellen, nahe am Ostende und einige Schritt von dem Westende entfernt, zeigen sich solche von Süden her eindringende Gänge, die hier fast in besondere nischenartige Kammern zu führen scheinen.

b) Südsüdwestlich von diesem Grabe liegt in der Nähe des südwestlichsten Zipfels jenes Waldgebietes in niedrigen Kiefern der letzte Rest eines zerstörten Megaliths (7 Blöcke). Die Ausdehnung desselben (30 Schritt lang von WSW nach

ONO, 15 Schritt breit) ist aus den im Boden zurückgebliebenen Vertiefungen an den Stellen, wo die Blöcke gelegen haben, einigermafsen noch zu erkennen. Wahrscheinlich hat es sich hier um eine Grabkammer mit einem Ringe von Umfassungssteinen gehandelt. Es liegt dies Grab auf einem umfangreichen etwa $1^1/_2$ m hohen künstlichen Hügel unmittelbar östlich von einem Waldwege, der seinerseits wieder östlich neben dem erwähnten niedrigen Wildgatter hin anfangs nach Norden verläuft und später sich in einem Bogen nach Westen wendet.

c) Verfolgt man diesen Weg einige hundert Schritt nördlich, so sieht man gerade vor sich auf einem beträchtlichen künstlichen Hügel ein Grab, um welches der Weg in einem Bogen westlich herumgeleitet ist (26 Blöcke, 20 Schritt lang, 11 Schritt breit). Die von WSW nach ONO gerichtete Kammer (7 Schritt lang und 2 Schritt breit im Lichten) ist noch leidlich gut erhalten und läfst 1 Giebelstein im Osten, 9 andere Tragsteine und 4 in die Tiefe gesunkene Decksteine erkennen. 11 andere Steine bilden den Rest eines, wie es scheint, weiteren ovalen Umfassungsringes; 2 derselben treten an der Westecke besonders hervor, fast wie „Wächter“ erscheinend. Dieses Megalith liegt etwa südwestlich von dem ersterwähnten dieser Gruppe.

VII. Die Hundisburger Bauernforst zwischen dem hohen und niedrigen Wildgatter (nordwestlicher Theil).

a) Von dem letzterwähnten Grabe 160 Schritt entfernt, nach NW zu jenseits des niedrigen Wildgatters und dicht jenseits des Weges, welcher westlich vom Gatter nach Norden läuft und später mit dem Gatter nach Westen zu umbiegt, liegt auf einem langgestreckten, flachen, künstlichen Hügel ein von SSW nach NNO gerichtetes Grabdenkmal (25 Blöcke, von denen 6 mit Erde oder Moos bedeckt nur durch den Taster festzustellen sind, in der jetzigen Lage der äufsersten Steine 33 Schritt lang und 23 Schritt breit) mit verhältnifsmäfsig langer Kammer (11 Schritt lang und 2 Schritt breit im Lichten). An derselben sind 2 Giebelsteine und 13 Tragsteine (davon 3 bedeckt) zu erkennen. In der Mitte liegt herabgesunken ein in drei Stücke zersprengter Deckstein offen zu Tage, 3 andere konnten sicher durch Taster festgestellt werden; vielleicht liegen noch andere Decksteine unter der Erde. Einige zum Theil weit entfernte Blöcke sind als

Rest eines einfachen Umfassungsringes, 2 vielleicht auch als „Wächter“ aufzufassen.

b) Nordwestlich von diesem Grabe, gleichfalls an dem Wege, welcher westlich dem Gatter entlang läuft, da wo dieser Weg schon eine Richtung nach Westen angenommen hat, nur noch einige hundert Schritt vom Gräberwege, findet sich in niedrigen Kiefern der Hundisburger Forst auf etwa $1^1/_2$ m hoher küntlicher Erhöhung ein von W nach O gerichtetes Grab (34 Blöcke, von denen nur 19 frei liegen, 10 Schritt lang, 6 Schritt breit) mit ziemlich langer und wohl erhaltener Grabkammer und deutlicher Anlage eines länglich-ovalen, ziemlich engen Umfassungsringes. Die Kammer ist innen vertieft, aufsen gröfstentheils mit Erde bedeckt und zeigt zwei Giebelsteine, neun andere Tragsteine, von denen einer verdeckt ist, und drei in die Tiefe gesunkene Decksteine.

c) Ungefähr westlich von diesem Megalithe, etwa ebenso weit von demselben entfernt wie dieses von dem ersten Grabe dieser Gruppe, liegt, ebenfalls im Kiefernwalde der Hundisburger Forst, weit westlich von dem Gräberwege, ziemlich nahe dem grofsen Wildgatter, ganz in der Nähe der südöstlichen Spitze einer Wiese, die hier von Norden her in den Wald eindringt, auf dem höchsten Punkte einer mit einzelnen niedrigen Kiefern bepflanzten breiten Trift, die von dem Gräberwege zur genannten Wiese führt, eine ziemlich grofse, von SW nach NO gerichtete Steingruppe (20 Blöcke, von denen fünf nur zu tasten sind, 23 Schritt lang, 8 Schritt breit), in welcher die Reste einer Grabkammer und eines einfachen Umfassungsringes zu erkennen sind. Das Grab ist vor drei Jahren von dem Besitzer aufgegraben, wobei sich nichts Erhebliches gefunden haben soll.

d) Ostsüdöstlich von dem vorigen Grabdenkmale, östlich in der Nähe des Gräberweges, in dem spitzen Winkel, welchen der in südöstlicher Richtung nach Hundisburg abgehende Fahrweg mit dem Gräberwege bildet, findet sich auf einer von mittelgrofsen Kiefern umschlossenen kleinen Blöfse und zwar auf einem gröfseren künstlichen, mit Heide bewachsenen Hügel, eine mit der Längsrichtung von SW nach NO gerichtete Grabkammer, die an dem südwestlichen Ende aufgebrochen und ausgegraben zu sein scheint und jetzt noch, soweit die Steine sichtbar sind, eine Länge von 10 Schritt und eine Breite von 5 Schritt besitzt. 7 Tragsteine (auf der Nordwestseite 4, auf der anderen 3) und 3 Decksteine liegen zu Tage, von der Seite gröfstentheils mit Erde, Moos und Heide bedeckt. Am Nordostende sind mit dem Taster noch

mindestens 2 andere grofse Steine von Moos und Heide bedeckt nachzuweisen, vielleicht ein vierter Deckstein und 1 Giebelstein. Auf der Südostseite treten 2 Tragsteine aus der Reihe heraus, mit einander eine senkrecht zur Längsaxe der Kammer stehende Linie bildend. Sie machen fast den Eindruck der Wand (und zwar der südwestlichen) eines Seiteneinganges. Umfassungssteine liegen nicht zu Tage und scheinen zu fehlen.

e) Auf derselben Seite des Gräberweges, etwa 80 Schritt von demselben entfernt, südsüdwestlich vom vorigen Grabe, finden sich auf einem kleinen, etwa $1^1/_2$ m ansteigenden künstlichen Hügel bis zu $^1/_2$ m frei emporragend, inmitten mittelgrofser Kiefern, die durch ihre Lage und die Gröfse der einzelnen Blöcke schon von Weitem auffallenden Reste einer ehemaligen Grabkammer. Es sind nur fünf Blöcke sichtbar; an einen mittleren schliefsen sich je zwei Blöcke an, die etwa in nördlicher und östlicher Richtung auf einander folgend die Schenkel eines rechten Winkels bilden; die erstere Linie ist 5, die andere 4 Schritt lang. Aufserdem sind durch den Taster noch wenigstens acht andere Blöcke nachweisbar, die als niedergesunkene Tragsteine, z. Th. wohl als Umfassungssteine gedeutet werden können. Diese, wie es scheint, ehemals von S nach N gerichtete Grabkammer liegt etwa 100 Schritt nordöstlich von dem östlichen Flügel der Pforte des grofsen Gatters, durch welche der Gräberweg in das Hauptgebiet der Veltheimschen Heide eintritt. Wir dürfen jedoch auf dem Gräberwege augenblicklich noch nicht weiter schreiten, da zunächst noch die übrigen Hundisburger Megalithe zu erwähnen sind.

VIII. Die Hundisburger Bauernforst (südöstlicher Theil).

a) Folgt man in südöstlicher Richtung dem oben erwähnten Wege nach Hundisburg, so gelangt man jenseits des von der Althaldenslebener Ziegelei nach dem „Kuhlager“ führenden Weges und noch diesseits (d. h. westlich) von der Neuhaldensleben-Dönstedter Chaussee in ein Gebiet, wo Wald und Ackerland ungefähr gleichmäfsig vertheilt sind und letzteres an verschiedenen Stellen tief in den Wald eindringt, so dafs derselbe daneben zungenartig vortritt. Hinter der nördlichsten dieser Zungen, nordöstlich von dem Hundisburger Wege liegt ziemlich in der Mitte eines schmalen Streifens mittelhoher Kiefern auf einem kleinen, aber sehr deutlich abgesetzten, und regelmäfsig länglich oval gestalteten künstlichen Hügel eine von SW nach NO gerichtete Grabkammer

(23 Blöcke, von denen nur 13 sichtbar sind, 8 Schritt lang, $5^1/_2$ Schritt breit). In ursprünglicher Lage befinden sich offenbar noch 2 Giebelsteine und 10 andere Tragsteine, an jeder Seite 5 (nordwestlich 4, südöstlich 3 zu Tage liegend, die übrigen nur durch den Taster festzustellen); von den Decksteinen ist nur einer sichtbar, der herabgesunken schräg in der Mitte der Kammer liegt. 10 Blöcke, von denen 7 nur zu tasten sind, erscheinen als der letzte Rest eines Umfassungsringes.

b) Diesem Waldstreifen gegenüber auf der anderen Seite des Hundisburger Weges liegt ein schmaler Streifen Ackerland, und jenseits desselben wieder Wald, in welchen weiterhin von SO her eine breite Bucht Ackerlandes eindringt. An der nördlichen Ecke dieses Feldes mufs nach den Angaben des verstorbenen Gustav Maass ein Grab gelegen haben, dessen Reste, wahrscheinlich inzwischen sogar an eine andere Stelle gebracht, jetzt nur noch in einem wirren Steinhaufen in der Nähe am Waldrande zu finden sind.

c) Nahe an der Westkante dieser breiten Feldbucht, am Rande des Kiefernwaldes, findet sich dagegen auf einer künstlichen Bodenerhebung, dabei im Erdboden eingesunken und daher z. Th. versteckt, eine von WSW nach ONO gerichtete, interessante Grabkammer (20 Blöcke, 15 Schritt lang, 9 Schritt breit), an welcher jederseits 4 Tragsteine und 3 zwischen ihnen niedergesunkene Decksteine deutlich zu erkennen, 2 andere Tragsteine noch zu tasten sind. Am westlichen Ende liegen hinter einander 2 Steine, von denen einer wohl als Giebelstein zu deuten ist, während der andere entweder noch als ein vierter Deckstein oder zusammen mit 5 anderen hier vorgelagerten Blöcken als der Rest eines Umfassungsringes anzusehen sein dürfte.

IX. Die Hundisburger Feldmark.

a) Oestlich von der Neuhaldensleben-Dönstedter Chaussee, an der Stelle, wo die nördlichste von den oben beschriebenen Waldzungen bis vor Kurzem noch über diese Chaussee hinüberragte, ist der Platz, wo auf Hundisburger Feldmark bis in die letzten Jahre ein stattliches megalithisches Grab lag, jetzt nur noch durch einige wenige ganze Blöcke, durch Sprengsstücke von anderen und durch Vertiefungen an den Stellen, wo die übrigen Blöcke lagen, bezeichnet. Der Besitzer des Bodens, Herr Landwirth Rademacher aus Hundisburg, hatte aus ökonomischen Gründen im October 1897 die Entfernung des Grabes beschlossen. Dieselbe ist sodann

unter der wissenschaftlichen Aufsicht und Leitung von Ph. Wegener vorgenommen, der die Ergebnisse der Untersuchungen unter Beigabe lehrreicher Tafeln im Jahre 1898 veröffentlicht hat [1]). Das Grab lag auf einem früher mit Kiefern bestandenen ganz flachen Hügel und war von NW nach SO gerichtet (29 Blöcke, ca. $18^1/_2$ m lang, 13 m breit) Die Grabkammer (ca. 11 m lang) bestand aus zwei scheinbar getrennten, hinter einander liegenden Abtheilungen, 1. einer grofsen nordwestlichen mit 10 Tragsteinen, von denen zwei am nordwestlichen Giebel lagen und einer als Giebelstein des südöstlichen Endes erschien, und 5 Decksteinen, die an einer Stelle eine Lücke liefsen, und 2. einer kleinen, damals unbedeckten am südöstlichen Ende mit 5 Tragsteinen. 8 Blöcke, die die nordwestliche Hälfte der Grabkammer umgaben, erschienen als der Rest eines ovalen Umfassungsringes. Bemerkenswerth ist noch, dafs die grofse Kammerabtheilung lange Zeit hindurch von beiden Längsseiten her unter Benutzung von Lücken zwischen den Tragsteinen zugänglich gewesen und nach den gemachten Funden offenbar von vorgeschichtlichen Menschen einer späteren Periode viel besucht ist, ohne dafs durch vorgelagerte Blöcke Seiteneingänge angedeutet gewesen sind.

b) Weit östlich von dieser Stelle, südlich nahe an der nach Althaldensleben führenden Strafse, südöstlich von dem obersten Teiche an der Althaldenslebener Ziegelei, liegt auf einer künstlichen Bodenerhöhung mitten im Acker der Hundisburger Feldmark, aber von einem kurzen und schmalen Waldstreifen hoher Kiefern geschützt der Rest eines gewaltigen von W nach O gerichteten Hünenbettes (58 Blöcke, von denen 50 frei liegen, 49 Schritt lang, 23 Schritt breit) mit einer ziemlich gut erhaltenen Grabkammer (aufsen 14 Schritt lang und 4 Schritt breit), die von einem, vielleicht von zwei ovalen Einfassungsringen umgeben war. Die Grabkammer läfst bei genauer Untersuchung den östlichen Giebelstein und 16, jederseits 8, andere Tragsteine, von denen nur die Hälfte offen liegt, sowie 6 niedergesunkene Decksteine, den westlichsten in zwei Stücke gesprengt, erkennen. Ein grofser flacher Block am westlichen Ende ist entweder als umgesunkener Giebelstein oder als siebenter Deckstein zu deuten.

In der Nähe dieses Grabes müssen bei Hundisburg und Althaldensleben früher sehr zahlreiche Megalithe gelegen

[1]) Geschichtsblätter für Stadt und Land Magdeburg, 33. Jahrg., 1898, S. 100—103. Hierzu 2 Tafeln: Plan I u. II.

haben, die im Interesse des Ackerbaues zerstört sind. Die Fahrwege, die durch die Hundisburger Feldmark führen, sind vielfach auf beiden Seiten mit Blöcken zerstörter Gräber eingefafst. An dem östlich von dem eben besprochenen Grabe nahe vorbei führenden Wege konnte ich auf einer Strecke von etwa 300 Schritt mehr als 600 solcher Blöcke zählen.

X. Veltheim'sche Forst zwischen dem hohen Wildgatter und dem Wege nach dem Dönstedter Bauernholze.

a) Kehren wir zum Gräberwege zurück und treten wir durch die weite Pforte des hohen Wildgatters aus dem Hundisburger Bauernholze in die Veltheim'sche Forst, die sogen. Veltheim'sche Heide, ein! Hier geht gleich der westliche Flügel der Gatterpforte mitten durch ein zerstörtes megalithisches Grab hindurch, das ungefähr von SSW nach NNO gerichtet war und noch jetzt einen nicht unbeträchtlichen Hügel aufweist, auf welchem man nur noch eine kleine Gruppe von 5 sichtbaren Steinen und einem nur durch den Taster festzustellenden Blocke erkennt (10 Schritt lang, 4 Schritt breit).

b) Wenige hundert Schritt nordnordwestlich von diesem Grabe liegt ein grofser Tumulus und auf der Kuppe desselben eine von W nach O gerichtete Gruppe von 6 sichtbaren und mehreren auf der Westseite noch durch den Taster festzustellenden Blöcken (soweit sichtbar, 9 bis 10 Schritt lang, 6 Schritt breit). Es ist noch zweifelhaft, ob es sich hier um ein Kegelgrab mit Steinkrönung oder um den Rest eines megalithischen Grabes auf künstlich errichtetem Tumulus handelt.

XI. Der „Saure Grund“ und die „Küchentannen“ der Veltheim'schen Forst.

a) Der Weg, welcher gleich südlich von der grofsen Gatterpforte in westlicher Richtung von dem Gräberwege auf das Forsthaus Eiche zu abgeht, führt jenseits des Weges nach dem Dönstedter Bauernholze mitten in ein Gebiet, das auf kleiner Fläche besonders zahlreiche und zum Theil sehr gut erhaltene megalithische Gräber besitzt. Südlich von dem genannten Eiche-Wege im sogen. „Sauren Grunde“, einem gemischten, reichlich mit Unterholz und Adlerfarn durchsetzten Hochwalde, nahe dem tief gelegenen Waldrande, welcher das Nordende der östlich vom Forsthause Eiche sich ausdehnenden Wiese berührt, liegt ein stattliches, von SW nach NO gerichtetes Grab (32 Blöcke, 30 Schritt lang, 14 Schritt breit) mit sehr langer Grabkammer, die den südwestlichen Giebelstein,

16 andere Tragsteine und 4 mächtige, gröfstentheils niedergesunkene Decksteine, sowie den Rest eines Umfassungsringes erkennen läfst. Eine künstliche Erhöhung des Bodens ist nicht zu bemerken. Das Grab liegt auf ebener Erde.

b) Nördlich vom erwähnten Eiche-Wege steigt der hauptsächlich mit Kiefernhochwald bedeckte Boden allmählich nach Norden zu an. An dem Südabhange dieses den Namen „Küchentannen" führenden Forstortes in halber Höhe, etwa nordnordwestlich vom vorigen Grabe, liegt in einer der dem Kiefernhochwalde an verschiedenen Stellen eingesprengten Gruppen niedriger Fichten ein von N W nach S O gerichtetes Steingrab (26 zum Theil von Moos und Erde bedeckte und erst durch den Taster festzustellende Blöcke, 20 Schritt lang, 7 Schritt breit), gleichfalls ohne irgendwelche Erhöhung des Bodens. Die ziemlich lange Grabkammer läfst den südöstlichen Giebelstein, 11 andere Tragsteine und 4 Decksteine, sowie den Rest eines einfachen Umfassungsringes erkennen.

c) Etwa 280 Schritt ostsüdöstlich von dem vorigen Grabe findet sich unmittelbar nordöstlich an einem schräg von S O nach N W den Wald durchschneidenden Fahrwege gelegen auf einer etwa $^1/_2$ m hohen künstlichen Bodenerhebung eine kleine unregelmäfsig-kreisförmige Steingruppe von 5 sichtbaren und noch mindestens 8 anderen durch den Taster festzustellenden Blöcken mit einem Durchmesser von etwa 6 Schritt in jeder Richtung: vielleicht der Rest eines megalithischen Grabes, vielleicht auch anders, z. B. als eine alte Berathungs- oder Cultusstätte zu deuten. Eine eigentliche Längsrichtung der Gruppe ist nicht erkennbar. — Man trifft diese Gruppe leichter, wenn man vom Eiche-Wege aus den erwähnten Seitenweg ca. 240 Schritt nach NW verfolgt.

d) 25 Schritt weiter südöstlich, ebenfalls dicht an derselben Seite jenes Holzweges gelegen, dehnt sich auf einer geringen künstlichen Erhöhung des Bodens etwa von NW nach SO eine gröfsere Steingruppe (22 sichtbare und 8 verdeckte Blöcke, 16 Schritt lang, 7 Schritt breit) aus, in welcher der Rest einer Grabkammer und eines Umfassungsringes zu erkennen ist.

e) Nordöstlich von den vorigen beiden Steingruppen, beträchtlich höher am Bergabhange, nur noch etwa 90 Schritt diesseits (westlich) des Weges nach dem Dönstedter Bauernholze liegt im Kiefernhochwalde auf einem beträchtlichen künstlichen Hügel schon von Weitem in die Augen fallend ein verhältnifsmäfsig gut erhaltenes, von W N W nach O S O sich ausdehnendes megalithisches Grab (35 Blöcke, wenn man

fünf nur durch den Taster festgestellte und zwei auf der Ostseite weit abseits liegende Steine mitzählt; 30 Schritt lang, 16 Schritt breit). Die Grabkammer (10 Schritt lang, 2 Schritt breit im Lichten) läfst noch zwei Giebelsteine (der auf der Ostseite ist verhältnifsmäfsig klein; vielleicht ist der benachbarte Tragstein noch mit zum Verschlufs des Giebels verwendet), 13 andere Tragsteine (davon 3 nur getastet), 4 gröfstentheils niedergesunkene Decksteine (davon zwei nur getastet) und besonders im Westen den gröfsten Theil eines länglichen Umfassungsringes mit abgerundeten Ecken erkennen. Die Lage dieses Grabes zu den folgenden 5 in einer von ONO nach WSW oder beinahe von O nach W verlaufenden Reihe auf der Höhe des Bergrückens liegenden Megalithen erinnert etwas an die Lage des grofsen Steinhauses von Fallingbostel zu den 4 übrigen dortigen Gräbern. Es macht den Eindruck eines vorgeschobenen Postens.

f) Nördlich über dem vorigen Grabe, nur etwa 150 Schritt entfernt, liegt das östlichste der grofsartigen Reihe von 5 Gräbern, von denen die ersten 4 leider das Mifsgeschick gehabt haben, dafs die Forstverwaltung gerade da, wo sie lagen, einen Holzabfuhrweg und südlich an demselben entlang einen Graben zur Feststellung der Bestandesgrenze angelegt hat, was natürlich nicht ohne theilweise Zerstörung und Veränderung besonders der Umfassungsringe der prächtigen Megalithe hat ausgeführt werden können. Vielleicht hat andererseits aber gerade dieser Umstand die eigentlichen Grabkammern, welche in der Linie des Grabens zu liegen kamen und deswegen weder beim Befahren des Weges noch bei den Forstculturen stören konnten, zu schützen vermocht. — Die gut erhaltene, wie bei den folgenden drei Gräbern etwa von O nach W gerichtete Grabkammer liegt auf einer nicht unbeträchtlichen künstlichen Erhöhung des Bodens, ist 11 Schritt (im Lichten 8 Schritt) lang und zeigt 2 Giebelsteine, 13 andere Tragsteine und 4 von O nach W an Gröfse abnehmende gewaltige Decksteine, von denen der gröfste, östlichste auf 3 Tragsteinen noch in ursprünglicher Lage hoch liegt, der folgende dagegen schon auf der Südseite und die letzten auf beiden Seiten von den Tragsteinen hinabgesunken sind. Südlich von dem ersterwähnten noch hochliegenden Decksteine ist in drei vorgelagerten Steinen deutlich ein ehemaliger Seiteneingang zu erkennen, von dem aus ein einfacher Umfassungsring beginnt, der dann weiterhin unterbrochen ist. Auf der Ostseite sieht man in und an dem Graben innerhalb 12 weiterer Schritte, von dem Umfassungsringe aus gerechnet

noch mehrere grofse Blöcke, und auf der Westseite 7 Schritt von der Kammer entfernt 3 Steine und 9 Schritt weiter noch 2 Blöcke, ferner auf der anderen Seite der Wagengeleise mehr westlich noch 3 andere grofse Steine, sowie auch nordöstlich von der Kammer noch 2 Blöcke jenseits des Fahrweges liegen und die Wagenspur etwa nördlich von dem gröfsten Decksteine sogar direct über einen niedergesunkenen Block hinübergeht. Ursprünglich mag das megalithische Grab etwa 25 Schritt lang und 12 Schritt breit gewesen sein. Je nachdem man die jetzt in weiterer Ferne liegenden Blöcke, die offenbar auf der Nordseite dem Umfassungsringe entnommen sind, mitzählt oder nicht, kann man die jetzige Länge der Steingruppe bis 45 Schritt und die Gesammtzahl der Blöcke von 36 bis zu 50 steigern.

g) Von Mitte zu Mitte der Grabkammern gerechnet, liegt etwa 110 Schritt westlich in gleicher Lage ein fast ebenso gebautes und in ähnlicher Weise in Betreff des Umfassungsringes später verändertes Megalith. Nur finden sich hier die auf der Nordseite entfernten Umfassungssteine sämmtlich nicht jenseits, sondern, soweit erhalten, diesseits des Wagengeleises, weshalb die Breite nur etwa 9 Schritt beträgt; ferner zeigt die Grabkammer, welche auf einem etwa 1 m hohen Hügel liegt und 2 Giebelsteine, den westlichen etwas verschoben, 11 andere Tragsteine und 5 grofse (aber sämmtlich zwischen den Tragsteinen niedergesunkene) Decksteine besitzt, keinen deutlichen Seiteneingang. Die Zahl der Blöcke, die in einer Länge von 19 Schritt zu einer engeren Gruppe näher zusammengerückt sind, ist 36, rechnet man dagegen eine etwas entfernt auf der Ostseite im Graben liegende Gruppe von 9 Steinen hinzu, so sind es 45 Blöcke, die auf eine Länge von etwa 37 Schritt sich ausdehnen. Der gröfste Deckstein, der zweite von Osten ab, ist auf dem westlichen Rande des östlichsten Decksteines aufliegend und bildet deshalb unterwärts noch eine Höhlung. Südlich von diesem gewaltigen Decksteine, zwischen demselben und dem zugehörigen Tragsteine, ist ein Weifsdornbusch herausgewachsen, der der Grabkammer ein charakteristisches Aussehen giebt.

h) Wiederum von Mitte zu Mitte der Grabkammern gerechnet, liegt etwa 82 Schritt westlich von dem vorigen ohne erhebliche Bodenerhöhung ein ähnliches megalithisches Grabdenkmal (38 Blöcke, 23 Schritt lang, 12 Schritt breit). Die Grabkammer ist im Lichten 8 Schritt lang und besitzt 2 Giebelsteine, 11 andere Tragsteine, von denen einer nach innen verschoben ist und 2 nur zu tasten sind, sowie in

den östlichen zwei Drittheilen noch 3 grofse Decksteine, von denen der östlichste der gröfste zu sein scheint und noch auf seinen 2 Tragsteinen ruht. Der länglich-ovale Umfassungsring ist noch ziemlich gut erhalten, da die Wagengeleise im Norden direct über einen Theil der Ringsteine hinweggeführt und letztere daher ziemlich in ihrer Lage geblieben sind.

i) Etwa 290 Schritt westlich von diesem Grabe biegt der Fahrweg und der denselben begleitende, die Bestandesgrenze andeutende Graben in einem stumpfen Winkel nach NW um. Gerade wo der Graben den Winkel bildet, liegt ohne sichtliche Bodenerhöhung und so tief, dafs die meisten Steine von Erde oder Moos bedeckt sind, ein ähnliches Megalith, dessen Bau allerdings erst nach sorgfältigen Untersuchungen mit dem Taster erkannt werden kann (33 Blöcke, 20 Schritt lang, ca. 10 Schritt breit). Die von einem nur wenig zerstörten länglich-ovalen Umfassungsringe umgebene Grabkammer ist 13 Schritt im Lichten lang. Es sind zwei Giebelsteine, 11 andere Tragsteine, davon 3 durch den Taster, und in den westlichen drei Vierteln 6 Decksteine, davon einer mit dem Taster, festzustellen. Es macht ganz den Eindruck, als ob unter den zum Theil dicht mit Moos bewachsenen Decksteinen die Grabkammer noch unangerührt ist.

k) Etwa 120 Schritt westsüdwestlich von dem vorigen Grabe, schon in der Nähe der Stelle, wo die Anhöhe die höchste Erhebung erreicht und dann westlich ziemlich steil zu den Wiesen des Bullengrabens abfällt, liegt mitten in dem mit üppigem Unterholz und mannshohen Stauden durchwachsenen Hochwalde ohne sichtbare Bodenerhöhung das fünfte Grab dieser Reihe, von dem die wenigen Ueberbleibsel (13 frei liegende und mindestens 7 unterirdische Blöcke, 17 Schritt lang, 7 Schritt breit) nur ahnen lassen, dafs es sich hier um ein zwar viel kleineres, aber doch ähnlich gebautes, wenn auch abweichend von SW nach NO gerichtetes Megalith mit Grabkammer und mehr ovalem Umfassungsringe gehandelt hat.

XII. Das Dönstedter Bauernholz und die benachbarten Theile der Veltheim'schen Forst.

a) Etwa nördlich von der Mitte der letztbesprochenen Reihe von 5 Megalithen, leicht erreichbar, indem man von derselben aus den nach dem Dönstedter Bauernholze führenden Weg 500 Schritt weit nach NW verfolgt, liegt wenige Schritt westlich von diesem Wege auf einem sich mehrere

Meter siemlich steil erhebenden künstlichen Hügel ein hervorragend gut erhaltenes megalithisches Grabdenkmal von lehrreicher Beschaffenheit (51 Blöcke, von denen die meisten Trag- und mehrere Umfassungssteine nur durch Taster festzustellen sind, 33 Schritt lang und 14 Schritt breit). Die von WNW nach OSO gerichtete Grabkammer (aufsen 10 Schritt lang) liegt grofsentheils tief in der Erde versteckt auf der Kuppe des rundlich-elliptischen Hügels und läfst einen hoch aufgerichteten westlichen Giebelstein, 10 andere Tragsteine, von denen nur 2 zu Tage liegen, und 4 offenbar noch unangerührte Decksteine erkennen. In halber Höhe des Hügels wird die Kammer von einem ziemlich ovalen Umfassungsringe umgeben, und nach SW, wohin der Hügel am tiefsten und steilsten abfällt, sind demselben noch 3 „Wächter", nach S gleichfalls 3 andere Blöcke vorgelagert. — Dies Grab ist von Gustav Maass bereits in der Sitzung des Aller-Vereins vom 17. Januar 1900 kurz erwähnt[1]). Im zweiten Theile dieser Abhandlung werde ich noch auf Einzelheiten desselben genauer eingehen und eine Abbildung des mittleren Theiles desselben geben (Fig. 3).

b) Einige hundert Schritt nordwestlich von diesem Grabdenkmale, in dem Dönstedter Bauernholze selbst, auf der anderen Seite des dorthin führenden Weges liegt in hohen Kiefern unweit eines benachbarten Eichenwaldes auf einer 1 bis $1^1/_2$ m hohen künstlichen Bodenerhebung der Rest eines gröfseren megalithischen Grabes (25 sichtbare und mindestens 6 unterirdische Blöcke, 23 Schritt lang, 11 Schritt breit), das eine vor einigen Jahren aufgegrabene von W nach O gerichtete Kammer und einen ovalen Umfassungsring besessen zu haben scheint.

XIII. „Wolfswinkel", „Neuendorfer Breite" und „Hasselloden" der Veltheim'schen Forst.

a) In dem Waldgebiete, welches sich westlich von den letztbesprochenen Gruppen, jenseits des dem Bullengraben entlang ziehenden Wiesenstreifens und seiner Fortsetzung nach SW, von dem Süplinger Felde im Norden bis zu der westlich von dem Forsthause Eiche gelegenen Wiese ausdehnt, liegt ganz im Norden, ca. 250 Schritt südlich vom Gatter und etwa ebenso weit westlich von dem Wiesenrande und dem Bullengraben, dicht östlich an dem Wege, der früher in südnörd-

---

[1]) Wochenblatt für den Kreis Neuhaldensleben, Nr. 27 vom 6. März 1900.

licher Richtung das Forsthaus Eiche mit der Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee verband und jetzt am Gatter unterbrochen ist, im Kiefernwalde des Forstortes „Wolfswinkel", der an der Kante ringsherum von Laubholz umgeben ist, auf ansehnlicher künstlicher Erhöhung des Bodens der Rest eines Grabes (20 Blöcke, von denen 3 nur zu tasten sind, 14 Schritt lang, 6 Schritt breit), das eine deutliche von WSW nach ONO gerichtete Grabkammer mit dem westlichen Giebelsteine, 7 anderen Tragsteinen und 3 Decksteinen, sowie einige Umfassungssteine zeigt.

b) Weit entfernt von diesem Grabe, im dichten Laubholze des Forstortes „Hasselloden", an dessen Südostecke, ca. 40 Schritt vom Wiesenrande, westlich von dem Forsthause Eiche findet sich auf einem etwa meterhohen künstlichen Hügel ein theilweise zerstörtes, kleines megalithisches Grab (15 Blöcke, 9 Schritt lang und ebenso breit) mit einer von WNW nach OSO gerichteten Kammer und einigen Umfassungssteinen.

Nahe dabei, dicht am Waldrande, fallen 2 Gruppen von 8 bezw. 9 Blöcken in die Augen, die einzeln auf der Wiese gelegen haben und neuerdings hierher gebracht sein sollen. Etwa 100 Schritt nördlich davon sieht man noch 5 solche Blöcke nahe zusammen mitten auf der Wiese liegen.

XIV. Forstort „Klönsberge" der Veltheim'schen Forst.

a) Dem vorigen Grabe gegenüber auf der entgegengesetzten Seite der Wiese beginnt ein Weg, welcher sich mit einem anderen vom Forsthause Eiche kommenden verbindet und dann mit diesem nach Süden, und zwar östlich vom „Kuhlager", nach Alvensleben führt. Folgen wir diesem Wege einige hundert Schritt südwärts, so gelangen wir an eine Stelle, wo früher ein Megalith sich befunden haben soll, von dem jetzt nur noch 2 Blöcke auf dem Wege und 7 andere, 4 sichtbare und 3 nur zu tastende, an dem westlichen Wegrande oder nahe dabei im Walde liegen. Weiterhin finden sich im Walde noch 2 Blöcke. Je nachdem man diese letzteren mitzählt oder nicht, ist die Gruppe von OSO nach WNW 36 oder 16 Schritt lang.

b) Schreiten wir weiter nach Süden, so gelangen wir diesseits (nördlich) von einem nach W abgehenden Holzwege zu einer Stelle, wo nicht weit westlich vom Hauptwege entfernt und dicht nördlich am Holzwege auf ebener Erde in einem lichten Kiefernwalde eine Gruppe von 11 verschieden grofsen Blöcken liegt, zum Theil durch die herbhängenden

Zweige einer Kiefer verdeckt (in der Richtung von SW nach NO 15 Schritt lang, etwa 12 Schritt breit), eine Gruppe, welche Gustav Maass[1]) für ein unvollendetes megalithisches Grab hielt.

c) Etwa 20 Schritt südwestlich bezw. westnordwestlich sieht man in demselben Walde, in einer Entfernung von 28 Schritt von einander, zur Linken (südlich) und zur Rechten (nach Norden) je einen grofsen Block einzeln liegen, und etwa 20 Schritt weiter westlich findet sich gleichfalls auf ebener Erde eine aus 5 Blöcken bestehende Gruppe, deren gröfster Durchmesser in der Richtung von W nach O 16 Schritt bei einer Breite von 12 Schritt beträgt. In der Richtung von W nach O liegen sich hier 2 Blöcke von ungefähr gleicher Stärke gegenüber, die (besonders der westliche) wohl den Eindruck machen können, als ob sie die Endsteine einer Kammer hätten werden sollen. Auch diese Gruppe hielt Gustav Maass[1]) für ein im Bau begriffen gewesenes und unvollendetes Grab, und gerade bei diesem Steinhaufen möchte ich am ehesten geneigt sein, mich dieser Meinung anzuschliefsen, wenngleich ich die Möglichkeit nicht leugnen will, dafs auch der vorigen Gruppe eine solche Deutung gegeben werden kann.

XV. Der Forstort „Steinkellergehege" der Dönstedter Forst.

a) Nicht weit ostnordöstlich von den letzten Steingruppen, noch auf der Westseite von dem Wege, der von dem Forsthause Eiche direct nach Süden zur Dönstedter Heide führt, liegt in der Dönstedter Forst, die sich hier zungenartig von Süden her in die Veltheim'sche Forst hineinschiebt, auf einer mit hohen Kiefern und jüngeren Fichten, Birken und anderen Bäumen bestandenen natürlichen Anhöhe, die in der Nähe des Forsthauses Eiche beginnend sich nach Süden erweitert und hier die Wasserscheide zwischen dem nach Norden fliefsenden Bullengraben und den nach Süden zur Bever fliefsenden Gräben bildet, das gröfste megalithische Grabdenkmal des ganzen Gebietes, der sogen. „Steinkeller" oder „Felsenkeller", wie allerdings ursprünglich nur die Anhöhe bezeichnet wurde, welche das Grab trägt. Wenn man von dem Forsthause Eiche kommt, so sieht man dies Grab unmittelbar westlich neben der Blöfse (Schonung), die auf der Westseite des Weges

---

[1]) Sitzungsber. d. Aller-Vereins v. 12. August 1891 im Neuhaldenslebener bezw. Calvörder Wochenbl. 1891, Nr. 104 v. 5. Septbr.

sich mitten in dem Hochwalde befindet. Die ganze Gruppe von 62 zum Theil gewaltig grofsen Blöcken hat in der Richtung von NNW nach SSO eine Länge von 47 Schritt und eine Breite von 10 Schritt. Die verhältnifsmäfsig grofse Grabkammer ist im Lichten 13½ Schritt lang und 2 Schritt breit, besitzt 2 Giebelsteine und 18 andere Tragsteine (jederseits 9) und zeigt in der südlichen Hälfte 4 sehr grofse Decksteine, von denen der südlichste noch auf dem Giebelsteine und dem östlichen Tragsteine, der folgende nur noch auf dem östlichen Tragsteine und der dritte noch in ursprünglicher Lage hoch gewölbt auf seinen beiden Tragsteinen ruht, sich an einen dritten Tragstein anlehnt und den zweiten und vierten (vollständig niedergesunkenen) Deckstein an deren Rändern bedeckt. In die dadurch gebildete Höhlung kann man von Westen her eintreten, über einen Stein, der wie ein Schwellenstein aussieht. Unmittelbar westlich neben dem ersten und dritten Decksteine erheben sich jetzt junge Birkenstämme. Im Innern der nördlichen Kammerhälfte, in welcher jetzt zwei junge Fichten ihre Zweige ausbreiten, liegt ein Block, der für einen Deckstein wohl zu klein und deshalb wahrscheinlich als ein aus seiner Lage gebrachter Tragstein anzusehen ist. Diese Kammer wird von einem auf der Westseite und in seiner südlichen Hälfte nicht mehr ganz vollständigen länglichen Einfassungsringe umgeben, der an den Ecken des Nordrandes abgerundet ist. Vor der Nordwestecke liegt wie ein „Wächter“ noch ein besonderer Block. Während sich die Einfassung im Norden der Kammer eng anschliefst, erstreckt sie sich nach Süden etwa ebenso weit, als der übrige Theil lang ist, über die Kammer hinaus. Etwa 12 Schritt vom Südende entfernt gehen zwei Reihen von je 2 bezw. 3 Blöcken quer durch den Einfassungsring hindurch, und da an dieser Stelle die beiden Längsreihen der Einfassung unterbrochen sind, so ist es möglich, dafs die Steingruppe am Südende, die im Lichten einen ziemlich regelmäfsig gestalteten Flächenraum von 10 Schritt Länge und 4 Schritt Breite umfafst, als ein besonders megalithisches Denkmal gedeutet werden mufs, vielleicht als ein Berathungsplatz oder als eine heilige Cultus- oder Opferstätte. G u s t a v M a a s s hat sich mehrmals über dieses Grabdenkmal und die vermeintliche Benutzung desselben als Opferstätte im Aller-Verein ausgesprochen [1]. — Oestlich von

[1] Sitzungsber. v. Juni 1889 in dem Neuhaldenslebener bezw. Calvörder Wochenbl. Nr. 104 v. 7. Septbr. 1889 und Sitzungsber. v. 12. August 1891, ebenda Nr. 104 v. 5. Septbr. 1891.

diesem Grabe liegt, noch in dem „Steinkellergehege“, eine grössere Gruppe von Kegelgräbern der Bronzezeit.

XVI. Der Forstort „Hünenberg“ mitten in der Veltheim'schen Heide und dessen nächste Umgebung.

a) Einige hundert Schritt muss man von der nahen, am Fahrwege zum Forsthause Eiche liegenden Blösse auf eben diesem Wege nach Norden gehen, um auf einen Seitenweg zu treffen, der an dem Nordrande des erwähnten Gebietes der Kegelgräber hin nach Osten führt. Dieser Weg geleitet uns nach Verlassen der Dönstedter Forst, zwischen der östlich vom Forsthause Eiche liegenden Wiese zur Linken und einem schmal sich weit nach Süden ziehenden Veltheim'schen Ackerstreifen zur Rechten, in die Veltheim'sche Forst zurück und am Nordrande eines neuen Gebietes zahlreicher Kegelgräber hin zum Forstort „Hünenberg“. Die ersten Angaben über die hier in dichter Gruppe liegenden Megalithe verdanke ich dem Herrn Lehrer Friedr. Mewes in Dönstedt, welcher mir eine genaue Karte und Grundrisszeichnungen davon übermittelte. Die sechs zuerst zu erwähnenden Gräber liegen in einem ungefähr die Gestalt eines rechtwinkligen Dreiecks besitzenden Gebiete, welches an Grösse hinter jedem der oben erwähnten beiden Dreiecke der Althaldenslebener Forst zurückbleibt. Das nördlichste, in hohen Kiefern vor der Mitte der kleinen Kathete des Dreiecks gelegen, da, wo dieselbe eine starke Knickung zeigt, ist ziemlich beträchtlich und bietet auf geringer künstlicher Bodenerhebung die Reste einer von SSW nach NNO gerichteten Grabkammer und eines einfachen, ziemlich ovalen Einfassungsringes (30 Blöcke, 15 Schritt lang, 10 Schritt breit).

b) Etwa 60 Schritt südwestlich von dem vorigen Grabe liegen gleichfalls im Kiefernhochwalde ziemlich auf ebener Erde die Reste einer von WSW nach ONO gerichtet gewesenen zerstörten Grabkammer (9 Blöcke, 7 Schritt lang, $4^1/_2$ Schritt breit) ohne Umfassungssteine.

c) Ungefähr 85 Schritt ostsüdöstlich von diesem, 77 Schritt südsüdöstlich vom ersten Grabe findet sich unter hohen Kiefern eine von SSW nach NNO gerichtete, gut erhaltene Grabkammer mit 2 grossen niedergesunkenen Decksteinen und dem Reste eines Umfassungsringes (20 Blöcke, 15 Schritt lang, 11 Schritt breit). Das Grab liegt auf einem nach Süden und Osten ziemlich steil abfallenden natürlichen Hügel, der nur wenig künstlich erhöht zu sein scheint. Es ist dies das Grab,

das Ph. Wegener 1896 ausgegraben und beschrieben hat [1]). Die Kammer hatte im Lichten über 4 m Länge und 2 m Breite und zeigte, wie noch jetzt, 2 Giebelsteine, 8 andere Tragsteine und 2 niedergesunkene grofse Decksteine. Von dem Umfassungsringe erschienen ihm nur 6 Blöcke erhalten, während man jetzt 8 zählen kann. Bei der Ausgrabung fanden sich Scherbenreste und ein schönes prismatisches Feuersteinmesser. Etwa 50 cm tief lag in der Kammer ein gut erhaltenes Pflaster von grofsen Steinplatten.

d) Südlich von der Verbindungslinie zwischen den beiden letzterwähnten Megalithen, etwa in der Mitte des Dreiecks, liegt gleichfalls noch im Kiefernhochwalde auf einer 1 bis $1^1/_2$ m hohen künstlichen Bodenerhebung ein von WSW nach ONO gerichtetes Grab, welches ebenfalls noch eine Kammer mit Decksteinen und einen Theil der Einfassungssteine erkennen läfst (20 Blöcke, 12 Schritt lang, 9 Schritt breit). Auf der Südseite führt ein Fufsweg über das Grab hinweg, der an der Südwestecke 5 Blöcke von den übrigen trennt.

e) Südwestlich von dem letzterwähnten Grabe, etwa vor der Mitte der langen Kathete des Dreiecks, stofsen wir im Eichendickicht, das im Westen und Süden den Kiefernwald begrenzt, auf ein ziemlich eben liegendes Megalith, das nur aus einer von S nach N gerichteten Grabkammer mit einem kleinen und zwei grofsen Decksteinen, dem nördlichen Giebelsteine und 11 zum Theil in ihrer Lage veränderten Tragsteinen zu bestehen scheint (15 Blöcke, 9 Schritt lang, $6^1/_2$ Schritt breit).

f) Südlich von dieser Grabkammer, etwa halbwegs nach der südlichen Spitze des Dreiecks zu, gleichfalls im Eichendickicht liegt auf einer geringen künstlichen Bodenerhebung eine mit Buschwerk dicht bewachsene unregelmäfsige Steingruppe als Rest eines megalithischen Grabes, das aus einer von WNW nach OSO gerichteten Grabkammer nebst Umfassungsring bestanden haben mag (12 Blöcke, in der Richtung der Kammer 10 Schritt lang und, da einige Umfassungssteine seitlich weit abliegen, jetzt 16 Schritt breit).

g) Südsüdwestlich von der letzten Steingruppe, nicht weit von der Spitze des Dreiecks, aber westlich aufserhalb desselben findet sich in hohen Kiefern ziemlich auf ebener Erde eine kleine Gruppe von Steinen, die wahrscheinlich als eine uneingefafste, von S nach N gerichtete Grabkammer zu deuten ist (10 sichtbare und 2 unterirdische Blöcke, 9 Schritt lang, 7 Schritt breit).

---

[1]) A. a. O. u. zw. Montagsbl. 1896, S. 342; Festschr. 1897, S. 24.

XVII. Südlichster Theil der Veltheim'schen Forst.

a) Gehen wir den Weg, welcher an der langen Kathete des oben beschriebenen Dreiecks entlang läuft, nur wenige Schritte nach Süden, so treffen wir wieder auf den Gräberweg, den wir viel weiter nördlich an der grofsen Gatterpforte bei Gruppe X verlassen haben. Folgen wir demselben einige hundert Schritt nach Südsüdwesten, so erreichen wir, dicht bevor der Weg den schon erwähnten Veltheim'schen Ackerstreifen durchschneidet, eine Stelle, wo drei bemerkenswerthe Megalithe ungefähr in einer von NW nach SO gerichteten Reihe nahe bei einander liegen, zwei auf der West-, eins auf der Ostseite des Gräberweges. Am weitesten nordwestlich, nahe an der Grenze des Feldes, findet sich im Kiefernwalde ohne erhebliche Bodenerhöhung, nur wenig aus der Erde vorragend, eine von W nach O gerichtete Grabkammer, von welcher 1 grofser rundlicher Deckstein, ein Stein, der vielleicht als östlicher Giebelstein zu deuten ist, und 4 andere Blöcke, darunter wohl 3 sichere Tragsteine, zu sehen sind (6 Blöcke, 6 Schritt lang, $3^1/_2$ Schritt breit).

b) Südöstlich vom vorigen Megalith liegt eine ähnliche und ebenso tief im Boden vergrabene von NW nach SO gerichtete Grabkammer, an welcher zwei von Thieren unterwühlte grofse Decksteine, der westliche in zwei Stücke gesprengt, am Nordwestende ein vermuthlicher Giebelstein und drei andere Tragsteine zu erkennen sind (6 bis 7 Blöcke, 7 Schritt lang, $3^1/_2$ Schritt breit).

c) Auf der anderen Seite des Gräberweges, nahe an demselben, findet sich zu ebener Erde ein eigenthümlicher Kreis von sechs regelmäfsig im Sechseck angeordneten, zumeist ziemlich gleichmäfsig ca. $^1/_4$ m sich erhebenden Steinblöcken, von denen der nach SSW stehende der breiteste und über $^1/_2$ m hoch ist. Die Gruppe mifst von diesem Steine bis zu dem ihm gegenüberstehenden $4^1/_2$ Schritt und quer zu dieser Richtung 4 Schritt. Der Kiefernwald, in welchem sich dieser Steinkreis befindet liegt einige Meter höher als das Niveau des benachbarten Weges. — Es mag fraglich bleiben, ob es sich hier um die Tragsteine einer fast rundlichen Grabkammer oder um eine Berathungs- oder Cultusstätte handelt.

d) Weit östlich von den drei erwähnten Megalithen, 75 Schritt westlich von dem Wege, welcher von Dönstedt in nordnordöstlicher Richtung ausgeht und sich an der sog. „Hohen Heide“ mit dem Gräberwege verbindet, liegt in mittelhohen Kiefern hart an der Grenze eines jüngeren, ziemlich dicht

stehenden Kiefernwaldes auf etwa $^3/_4$ m hoher künstlicher Erhöhung der spärliche Rest einer etwa von S nach N gerichteten megalithischen Grabkammer ohne Umfassungsring (7 Blöcke, 6 Schritt lang, 5 Schritt breit).

e) Südöstlich von diesem auf der anderen (östlichen) Seite des erwähnten Weges, ungefähr ebenso weit davon entfernt, findet sich im Kiefernhochwalde nahe dem Feldrande auf einem etwa $1^1/_2$ m hohen künstlichen Hügel eine von W nach O gerichtete, ziemlich gut erhaltene Grabkammer mit zwei oder drei Decksteinen, mehreren Tragsteinen und einem Theile des Umfassungsringes (27 Blöcke, von denen 4 nur zu tasten sind, 21 Schritt lang, 8 Schritt breit).

f) Ziemlich weit westlich von diesem Grabe, östlich unmittelbar neben der Verlängerung des von Alvensleben in nordöstlicher Richtung ausgehenden sogen. „Bierweges" liegt in licht stehenden hohen Kiefern, von Brombeergebüsch fast versteckt auf ebener Erde und fast ganz von Erde bedeckt, eine kleine Gruppe von Steinen, unter denen zwei umfangreiche Decksteine in die Augen fallen. Bei genauerer Untersuchung mit dem Taster ist festzustellen, dafs es sich um eine von NW nach SO gerichtete Grabkammer ohne Umfassungsring handelt (10 Blöcke, von denen nur die Hälfte freiliegt, 9 Schritt lang, 4 Schritt breit).

XVIII. Veltheim'sches Feld, südlich von der Veltheim'schen Heide und östlich von der Dönstedter Heide.

a) Ziemlich weit südlich von der letzterwähnten Steingruppe, jenseits der Wüstung Wendisch-Dönstedt und der Wiese, welche sich von dort bis Dönstedt hinzieht, liegt an dem Südrande eines kleinen Gebüsches mitten auf dem Acker der sogenannten „Grofsen Steinbreite" auf einem etwa 1 m hohen künstlichen Hügel der spärliche Rest eines gröfseren Grabes, bei welchem eine ungefähr von W nach O gerichtete Grabkammer mit zwei Giebelsteinen, fünf anderen Tragsteinen, von denen drei nur durch den Taster festzustellen sind, einem schräg und tief in der Mitte liegenden Decksteine und wenigen Umfassungssteinen zu erkennen ist (13 Blöcke, 18 Schritt lang, 8 Schritt breit).

XIX. Dönstedter Heide, östlich vom Wege nach dem Forsthause Eiche.

a) Westsüdwestlich vom vorigen Grabe, im Walde, dicht am Rande desselben, finden sich mehrere grofse Blöcke: in der

Mitte auf einem etwa $1^1/_2$ m hohen umfangreichen künstlichen Hügel drei bei einander, von denen ein groſser durch ein tiefes Loch unterwühlt ist und als ein Deckstein erscheint, der auf einem der anderen kleineren Steine ruht, und zu beiden Seiten in einem Abstand von je etwa 20 Schritt noch zwei einzelne Steine, die fast 45 Schritt von einander entfernt sind. Herr Lehrer Friedr. Mewes hielt diese spärliche Gruppe, wahrscheinlich auf Grund historischer Nachrichten, für den Rest eines megalithischen Grabes. Da es mir gelang, auf den anderen Seiten des vermeintlichen Decksteins noch drei andere Steine durch den Taster festzustellen, kann die mittlere Gruppe vielleicht als eine etwa von O nach W gerichtete Grabkammer von 5 Schritt Länge und 3 Schritt Breite gedeutet werden. Ein Umfassungsring ist nicht erkennbar. Die beiden entfernt liegenden Blöcke sind jedenfalls, wenn sie zum Grabe gehört haben, nicht mehr an der richtigen Stelle.

b) Nordnordwestlich ziemlich entfernt von dieser Steingruppe jenseits des sogen. „Bierweges“, nicht weit von diesem Wege und dem Feldrande entfernt, liegt auf künstlicher Erhöhung im Kiefernwalde eine ziemlich gut erhaltene etwa von W nach O gerichtete, hohe Grabkammer ohne Umfassungsring, an welcher die Giebelsteine und drei umfangreiche Decksteine, von denen der mittlere in zwei hochkant stehende Platten gespalten ist, zu erkennen sind (11 sichtbare und 6 nur zu tastende Blöcke, 15 Schritt lang, 7 Schritt breit).

c) In demselben Kiefernwalde westnordwestlich von dem vorigen Megalithe, ganz nahe östlich am Gräberwege liegen zu ebener Erde drei Blöcke in einer Entfernung von 10 Schritt von einander, die Herr Lehrer Friedr. Mewes, wahrscheinlich auf Grund mündlicher Ueberlieferung, für den Rest eines vorgeschichtlichen Grabes hielt. Zwischen diesen drei sichtbaren Blöcken gelang es mir noch neun andere unterirdische durch den Taster nachzuweisen, so daſs hier vielleicht eine von NNW nach SSO gerichtete Grabkammer ohne Umfangsring (10 Schritt lang, 4 Schritt breit) vermuthet werden kann, was jedoch noch genauerer Aufklärung bedarf.

d) Etwa 150 Schritt südwestlich davon unmittelbar auf dem Gräberwege, und zwar am Südostrande desselben, so daſs die Wagengeleise ganz nahe vorbei gehen und der seitliche Fuſsweg gerade darüber wegführt, findet sich zu ebener Erde und tief in die Erde eingebettet eine kleine Gruppe von sieben Blöcken, die eine Ausdehnung von 7 Schritt in Länge und Breite besitzt und wohl nach Lage der Verhältnisse als der Rest einer von SW nach NO gerichteten megalithischen Grab-

kammer mit einem gröfseren Decksteine in der Mitte und ohne Umfassungsring angesehen werden kann.

XX. Dönstedter Heide westlich vom Wege nach dem Forsthause Eiche.

a) Schreitet man nun auf dem Gräberwege weiter nach WSW, so findet man einige hundert Schritt jenseits des Weges nach dem Forsthause Eiche wenige Schritt links (südlich) vom Wege auf einer Bodenerhöhung von etwa 1 m ein grofses, ungefähr von WSW nach ONO gerichtetes Hünenbett (35 Blöcke, von denen fünf des Umfassungsringes verdeckt sind, 33 Schritt lang, 8 Schritt breit). Die verhältnifsmäfsig kurze, etwa in der Mitte liegende Grabkammer ist besonders im Westen und auf der Südseite defect und zeigt nur den östlichen Giebelstein, fünf andere Tragsteine, einen grofsen Deckstein am östlichen Ende, der noch auf zwei Tragsteinen ruht, und einen anderen niedergesunkenen Deckstein. Der Umfassungsring, der an einigen Stellen Lücken aufweist, ist am Ostende etwas abgerundet, während er am Westende eckig mit vier grofsen vorgelagerten Blöcken abschliefst.

b) Etwas weiter westlich, schräg gegenüber, liegt hart am nördlichen Rande des Gräberweges mit der Längsrichtung von WSW nach ONO ohne erhebliche Bodenerhöhung der schwer zu deutende Rest eines zerstörten Grabes (9 Blöcke, 15 Schritt lang, 4 Schritt breit).

c) Wieder etwas weiter westlich und dem vorigen Grabe schräg gegenüber auf dem südlichen Rande des Gräberweges gelegen, finden sich ohne künstliche Veränderung des Bodens 5 Blöcke in einer von WSW nach ONO gerichteten etwa 10 Schritt langen und nur wenige Schritt breiten Gruppe vereinigt, die Herr Lehrer Friedr. Mewes für den Rest eines selbständigen Grabes hält, während ich es für wahrscheinlicher, wenigstens für möglich halte, dafs sie zu dem zunächst folgenden, unter d zu erwähnenden Grabmal gehört haben und nur zur Freilegung der Fahrstrafse hierher gebracht sind.

d) Der vorigen Steingruppe gerade gegenüber auf dem nördlichen Rande des Gräberweges liegt parallel mit dem Wege, also von WSW nach ONO gerichtet auf einer deutlichen künstlichen Erhöhung des Bodens eine beträchtliche Gruppe von Steinen, die aber offenbar zum grofsen Theile aus ihrer ursprünglichen Lage entfernt sind. Das Ganze sieht wie der Rest eines gröfseren Hünenbettes aus (17 Blöcke, 40 Schritt lang, 8 Schritt breit). Wahrscheinlich gehörten

die fünf Blöcke der vorigen Gruppe ursprünglich mit zu diesem Grabe.

e) Etwa hundert Schritt nordwestlich von dieser Steingruppe, im Inneren des Kiefernwaldes, treffen wir auf eine ziemlich tief gelegen von W nach O gerichtete Grabkammer ohne erhebliche Erhöhung des Bodens, an welcher der westliche Giebelstein, vier andere Tragsteine und ein mittlerer Deckstein sichtbar sind (6 Blöcke, 6 Schritt lang, 2½ Schritt breit). Ein Umfassungsring ist nicht zu beobachten.

f) Ziemlich weit südlich von den letzterwähnten Gräbern [genauer von dem unter XX a besprochenen grofsen Hünenbette], halbswegs nach dem Alvenslebener Pumpenhause zu, nahe dem Waldrande gegen das südwestlich gelegene Veltheim'sche Ackerfeld hin, findet sich im Kiefernwalde auf einer etwa 1 bis 1½ m hohen künstlichen Bodenerhebung eine Steingruppe, in welcher ein grofser Deckstein erkannt, und die wohl als Rest eines nicht unbedeutenden Megaliths mit von N W nach S O gerichteter kurzer Grabkammer und Umfassungsring (13 sichtbare und 4 nur zu tastende Blöcke, 32 Schritt lang, 10 Schritt breit) angesehen werden kann. An der Grabkammer sind offenbar kürzlich Ausgrabungen veranstaltet.

XXI. Alvenslebener Bauern-Acker und -Anger nebst Eichenwald östlich vom Forsthause Hüsig.

a) Auf dem Gräberwege gelangen wir von dem auf und an demselben gelegenen, in der vorigen Gruppe besprochenen Megalithen nach einigen hundert Schritt an den westlichen Waldrand und sehen die Häusergruppe der Ziegelei „Kuhlager" vor uns; rechts von dem dorthin führenden Wege dehnt sich, von der Dönstedter Forst bis zu dem Forstorte „Klönsberge" der Veltheim'schen Forst im Norden, Ackerland und ein von Steinbrüchen durchsetzter, mit vielen kleinen Steinen belegter unfruchtbarer Anger aus. Etwa 180 Schritt westlich vom Holzrande liegt unmittelbar rechts an dem Wege zum Kuhlager, halb auf dem Wege, halb auf dem Acker daneben, auf einem künstlichen Hügel von etwa 1½ m Höhe eine gröfsere Gruppe von Steinen als augenblicklich im Einzelnen schwer zu deutender Rest eines gröfseren megalithischen Grabes (24 Blöcke, 27 Schritt lang, 10 Schritt breit). Dafs es sich ursprünglich um eine von W nach O gerichtete Kammer mit Umfassungsring gehandelt hat, erscheint zweifellos. Mehrere tiefe Gruben im Innern der Gruppe deuten auf die Stelle, wo einst die Grabkammer lag und aufgegraben ist.

b) Ziemlich weit nördlich davon, jenseits einer Wiese, mitten auf dem nördlich von der Wiese gelegenen steinigen Anger findet sich ohne Bodenerhöhung eine von W N W nach O S O gerichtete Steingruppe, die als der leider in Zerstörung begriffene Rest eines Grabmales anzusehen ist (14 Blöcke, 13 Schritt lang, $4^1/_2$ Schritt breit).

c) Nordwestlich von dem vorigen Grabe jenseits einer Wiese unmittelbar an dem Rande eines Eichen-Hochwaldes, der sich östlich von dem Forsthause Hüsig ausdehnt, liegt auf deutlicher Bodenerhöhung und zum Theil tief in der Erde versteckt der Rest einer nicht unbedeutenden etwa von S nach N gerichteten Grabkammer, die vor wenigen Jahren geöffnet und aufgegraben ist, wie es scheint ohne Umfassungsring (5 sichtbare Blöcke, 9 Schritt lang, $6^1/_2$ Schritt breit). Durch ein tiefes Loch ist ein grofser Deckstein unterhöhlt und nordöstlich davon der Tragstein eines anderen, offenbar entfernten Decksteins auf seiner Westseite freigelegt.

Hiermit schliefse ich die topographische Aufzählung und kurze Kennzeichnung der verschiedenen in Betracht kommenden Steingruppen, deren ich in den 21 verschiedenen Gruppen zusammen 81 habe namhaft machen können. Darunter befinden sich sechs sichere Megalithe, die entweder schon vollständig zerstört sind oder binnen Kurzem vollständig zerstört sein werden, nämlich I b auf dem Süplinger Felde; V f der „Teufelsküche“ gegenüber; VI b im südwestlichen Winkel der „Krummen Stellbahn“; VIII b am Waldrande der Hundisburger Forst; IX a auf dem Hundisburger Felde und XIV a am Wege im Forstorte „Klönsberge“. Die beiden noch vorhandenen und höchst auffallenden Steingruppen in demselben Forstorte XIV b und c sind nur vermuthungsweise als im Bau begriffene Megalithe in die Liste aufgenommen. Aufserdem ist die Deutung von neun anderen Steingruppen zweifelhaft und bedarf noch weiterer Prüfung. Es sind dies: II b, die nördlichste Gruppe grofser Blöcke am Papenberge; III a, eine kleine Gruppe von Steinen geringerer Gröfse im mittelhohen Eichenwalde südlich von der Neuhaldensleben-Süplinger Chaussee; V a, eine Steingruppe westlich von der sogen. „Steineiche“; V c, desgleichen dicht östlich von derselben, bei welcher es zweifelhaft ist, ob sie selbständig gezählt werden darf; X b, die Steine auf dem grofsen Tumulus in der Nähe der grofsen Gatterpforte; XI c, eine kleine rundliche Steingruppe in dem Forstorte Küchentannen; XIX a und c, die nur sehr wenige sichtbare Blöcke enthalten und die ich

noch nicht genügend habe untersuchen können, und endlich XX c, eine Steingruppe, deren Zugehörigkeit zu dem auf der anderen Seite des Weges liegenden gröfseren Steindenkmal noch näherer Prüfung bedarf. Zieht man diese 17 Nummern ab, so bleiben noch 64 Steingruppen übrig, die mit einiger Sicherheit als Megalithe anzusprechen und, wenn auch beschädigt, doch in charakteristischer Form erhalten sind.

2. Verschiedenheiten im Aufbau der Megalithe von Neuhaldensleben.

Bei einer Erörterung über die bei Neuhaldensleben verretenen verschiedenen, durch typische Beispiele zu erläuternden Bauweisen megalithischer Denkmäler kann ich nur die besser erhaltenen und diejenigen, welche die Art des Aufbaues dem Auge deutlich zeigen, sowie von den zerstörten und beschädigten nur diejenigen heranziehen, deren Bauweise vor oder bei der Zerstörung genau festgestellt ist. Die Gräber, die so gut erhalten sind oder doch waren, dafs man bestimmte Schlufsfolgerungen daraus ziehen kann, erreichen mindestens die Zahl 50. Ueber den Bau der übrigen lassen sich häufig auch sehr gut zu begründende Vermuthungen aufstellen, und es läfst sich vermuthungsweise, wie es scheint, für jedes dieser etwa 18 Gräber ein Analogon unter den besser erhaltenen finden. Bei verschiedenen bedarf es jedoch noch einer genaueren neuen Untersuchung. — Vorweg will ich bemerken, dafs ich im Gegensatze zu einigen Alterthumsforschern durchaus der Ansicht bin, dafs Grabkammern auch ohne Umfassungssteine gebaut sein können, und dafs nicht immer von einer späteren Beschädigung die Rede sein darf, wenn man jetzt isolirte Grabkammern findet. Ferner ist von Ph. Wegener bei den Gräbern I a, I c und II a das Vorhandensein von zwei Umfassungsringen als möglich hingestellt; und ebenso habe ich die Möglichkeit, dafs zwei solche Ringe bestanden haben, bei verschiedenen Megalithen, z. B. IV c, V b und IX b, ausdrücklich hervorheben zu sollen geglaubt. Mit Sicherheit ist aber nirgends das Vorhandensein einer doppelten Steineinfassung bei den Grabkammern von Neuhaldensleben nachgewiesen. Daher glaube ich, dafs man vorläufig hier nur unterscheiden kann: Grabkammern ohne und mit Umfassungssteinen. Sollte man mit Sicherheit noch eine Verdoppelung bei einem oder einigen der Neuhaldenslebener Megalithe nachweisen, so würde für diese Form eine besondere Gruppe zu bilden sein. — Nach diesen Vorbemerkungen wird

das folgende Eintheilungsschema für die megalithischen Grabdenkmäler von Neuhaldensleben verständlicher werden:

1. Megalithische Gräber ohne Umfassungsring: Einfache Grabkammern.
  2. Auf deutlicher künstlicher Erhöhung.
    3. Hochaufgerichtet: Dolmen . . . . A.
    3*. Niedrig, gröfstentheils von Erde bedeckt . . . . B.
  2*. Auf ebener Erde oder doch nur geringer künstlicher Erhöhung.
    4. Aufgerichtet, von rundlich-sechseckiger Form . C.
    4*. Niedrig, gröfstentheils von Erde bedeckt, nicht rundlich.
      5. Von geringerer Länge . . . . D.
      5*. Von bedeutender Länge . . . . E.
1*. Megalithische Gräber mit Umfassungsring: Hünenbetten.
  6. Mit einer Grabkammer.
    7. Auf natürlichem Hügel . . . . F.
    7*. Auf beträchtlicher künstlicher Erhöhung.
      8. Mit engerem, meist länglichem Unfassungsringe und mittlerer Erhöhung.
        9. Ohne sichtbaren Seiteneingang . . . . . . G.
        9*. Mit deutlichem Seiteneingang . . . . . . H.
      8*. Mit weitem Umfassungsringe.
        10. Umfassungsring rundlich. Erhöhung sehr bedeutend . . . . I.
        10*. Umfassungsring fast rechteckig. Erhöhung unbedeutend . . . . K.
    7**. Auf ebener Erde oder kaum bemerkbarer künstlicher Erhöhung. Mit engerem, meist länglichem Umfassungsringe . . . . L.
  6*. Mit mehr als einer Grabkammer.
    11. Zwei Kammern in der Längsrichtung dicht hinter einander liegend, auf flacher natürlicher Höhe mit mäfsiger künstlicher Erhöhung.
      12. Die Kammern von sehr verschiedener Gröfse . M.
      12*. Die Kammern ungefähr gleich grofs . . . N.
    11*. Zwei oder mehr Kammern in demselben mäfsig erhöhten Hünenbette, entfernt von einander und in verschiedenen Richtungen . . . . O.
    11**. Zwei oder mehr Kammern auf starker künstlicher Erhöhung, z. Th. scheinbar durch von aufsen zugängliche Nischen hergestellt . . . P.

Ich gehe nun zur Erwähnung und, soweit erforderlich, genaueren Beschreibung typischer Beispiele für die unterschiedenen 15 Gruppen über.

A. Hochaufgerichtete Grabkammern von dolmenartigem Bau auf künstlicher Erhöhung.

Typisches Beispiel: V e, nordöstlich von der Althaldenslebener Ziegelei, genannt „Die Teufelsküche". Hierzu die beiden Abbildungen Fig. 1 und 2, nach Photographien



Fig. 1. Megalithisches Grabdenkmal „Teufelsküche" bei der Althaldenslebener Ziegelei. Dolmenartige Grabkammer ohne Umfassungsring, etwa von WNW gesehen. (Nach einer von Herrn Director Dr. David Kaempfer am späten Abend des 26. Mai 1900 gemachten photographischen Aufnahme.)



Fig. 2. Megalithisches Grabdenkmal „Teufelsküche“ bei der Althaldenslebener Ziegelei. Dolmenartige Grabkammer ohne Umfassungsring, etwa von O gesehen. (Nach einer vom Herrn Director Dr. David Kaempfer am späten Abend des 26. Mai 1900 gemachten photographischen Aufnahme.)

des Herrn Directors Dr. David Kaempfer, aufgenommen am späten Abend des 26. Mai 1900.

Die dolmenartig hoch sich erhebende Grabkammer befindet sich auf einem niedrigen Hügel und ist mit der Längsaxe etwa von SW nach NO gerichtet. Die ganze Länge derselben beträgt 6 m, die Breite 3,75 m. Aufser den beiden Giebelsteinen, von denen der nordöstliche nicht ganz senkrecht zur Längsaxe gestellt ist, sind sechs Tragsteine vorhanden, von denen vier auf der nordwestlichen Längsseite, ziemlich dicht an einander geschlossen liegen und in der Reihenfolge von SW nach NO (d. h. auf dem Bilde Fig. 1, auf welchem der südwestliche Giebelstein ganz rechts massig hervortritt, während der entgegengesetzte Giebelstein mit seiner Spitze nur wenig den äufsersten Tragstein ganz links überragt, von rechts nach links gerechnet) 0,44, 0,90, 1,28 und 0,68 m sich über den Erdboden erheben. Auf der Südostseite liegen nur zwei Tragsteine, 0,63 bezw. 0,66 m hoch, und zwar, wie dies deutlich in Fig. 2 hervortritt, in ziemlicher Entfernung von den benachbarten Giebelsteinen und 1,33 m von einander entfernt, so dafs möglicherweise hier ein Seiteneingang zur Kammer bestanden haben kann. Ein gewaltiger Deckstein von unregelmäfsig fünfseitiger Grundrifsform, etwas abgeflacht, aber noch immer 0,65 bis 1,00 m dick, in der Querrichtung des Grabes 2,30 bis 2,60 m lang und in der Längsrichtung desselben 1,82 bis 1,90 m breit, ruht, an der Südwestseite den Giebelstein berührend, auf den drei diesem nächstgelegenen Tragsteinen. Aufserdem ist nur noch ein anderer etwas kleinerer Deckstein vorhanden, welcher in der Nordosthälfte des Grabes ehemals die Decke desselben gebildet hat, jetzt aber nur noch auf den beiden Tragsteinen der Nordwestseite ruht, während er mit der anderen Seite in die Tiefe gesunken ist und sowohl den nordöstlichen Giebelstein, als auch den benachbarten Tragstein der Südostseite frei läfst. Dieser Stein ist ebenfalls etwas abgeflacht, aber dabei immer noch 0,60 bis 0,75 m dick. Bei einer im Ganzen unregelmäfsig vierseitigen Grundrifsform ist er in der Querrichtung der Grabkammer 1,90 bis 2,00 m lang und in der Längsrichtung 1,40 bis 1,47 m breit. — Die beiden Giebelsteine bestehen aus grobkörnigem Granit von grauer Färbung; ebenso die meisten Tragsteine der Nordwestseite; nur der am höchsten aufragende, durch seine eckigen Formen sich auszeichnende dritte Stein weicht durch Schichtung und stärkere Quarzeinlagerung ab. Auf der Südostseite zeigt der Granit des etwas höheren südwestlichen Tragsteines eine röthliche Färbung, diejenige des anderen eine

feinkörnige Structur mit viel Quarzeinlagerung. Die beiden Decksteine bestehen aus gneifsartig geschichtetem Granit, was auch schon die Bilder (Fig. 1 u. 2) einigermafsen erkennen lassen. Die Schichtung ist bei dem kleineren, zugleich etwas röthlich gefärbten Decksteine weniger ausgesprochen als bei dem gröfseren. — In ziemlicher Entfernung von der beschriebenen Grabkammer liegen nach NW zu noch zwei Blöcke und nach SO einer; doch machen diese nach ihrer geringen Gröfse und sonstigen Beschaffenheit auf mich nicht den Eindruck, als ob in ihnen die Reste eines Umfassungsringes zu sehen seien. Sie können ebenso gut in früherer Zeit zur Ausfüllung der Lücken der Grabkammer gedient haben. Gustav Maass hat allerdings wiederholt die Meinung ausgesprochen, dafs die Grabkammer früher von einem Steinkreise nebst zwei „Wächtern" umgeben gewesen sei, wobei er sich 1891 auf viele damals vorhanden gewesene Vertiefungen im Erdboden, von denen jetzt noch vier, und zwar vor jeder Breitseite zwei, zu erkennen sind, gestützt hat. Doch ging er dabei zugleich von der inzwischen als falsch erkannten Meinung aus, dafs eine jede megalithische Grabkammer im Gegensatze zu einem Opfersteine von einem Steinringe umgeben sein müfste. Auch glaubte er eine künstliche Bearbeitung und Glättung der Innenseite der Tragsteine und der Unterseite der Decksteine feststellen zu können, um damit die Deutung der Steingruppe als Grab vollends zu beweisen. Ich selbst habe eine Bearbeitung und künstliche Abflachung der Steine auf der dem Innern der Grabkammer zugewendeten Seite nicht mit voller Sicherheit erkennen können. Es bedarf aber dieser Kriterien nicht mehr, um dies megalithische Denkmal mit Sicherheit als eine ehemalige Grabkammer ansprechen zu dürfen und nicht als eine Opferstätte, wofür die Alterthumsforscher des 18. Jahrhunderts, besonders eindringlich Peter Wilhelm Behrends 1799 und 1802, dasselbe ausgeben wollten. — Die wichtigeren Erwähnungen der „Teufelsküche" in früherer Zeit habe ich in der geschichtlichen Einleitung genau angeführt. — Der Sage nach soll früher die Grabkammer nur mit einem einzigen grofsen Decksteine bedeckt und dieser später durch einen Blitzschlag in zwei Theile, die beiden jetzigen Decksteine, gespalten sein. Gegen diese Annahme dürften doch verschiedene Gründe sprechen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, in erster Linie die etwas verschiedene petrographische Beschaffenheit beider Steine. — Sollte die frühere Existenz eines Umfassungsringes sicher festgestellt werden können, so würde dies Megalith zu einer der Gruppen G

bis K gehören, oder vielmehr von denselben als Dolmen abgetrennt werden müssen. — Ein weiteres Beispiel mag XIX b bieten, ein Grabdenkmal, das ich als den Rest einer hochaufgerichteten isolirten Grabkammer, eines Dolmen, ansehen möchte.

B. Niedrige Grabkammern auf künstlicher Erhöhung.

Typisches Beispiel: XVII d, das ich oben schon eingehend beschrieben habe. Es gehört natürlich nur unter der Voraussetzung hierher, dafs nicht früher Umfassungssteine vorhanden gewesen sind, was mir nicht wahrscheinlich erscheint. Aufserhalb des Hügels hätte ein Ring gar keine Bedeutung gehabt; der Hügel selbst ist zwar sehr scharf und deutlich in die Augen springend, aber für die Aufnahme eines Umfassungskreises zu klein. — Die Steine ragen jetzt z. Th. erheblich aus dem Erdboden auf und erinnern dadurch etwas an die vorige Gruppe. — Mehr von Erde bedeckt sind die Blöcke bei der kürzlich ausgegrabenen Kammer XXI c, die vielleicht hierher zu rechnen ist.

Ein anderes Beispiel würde VII d bieten, wenn in der That auch bei genauer Untersuchung sich keine Umfassungssteine finden. Falls die beiden auf der Südostseite etwas vorgerückten Steine sich wirklich als Zeichen eines Seiteneinganges bewähren, so würde daraus sich eine weitere Unterart der Bauweise ergeben. Von den anderen Beispielen dieser Gruppe ist es sowieso unterschieden durch die bedeutendere Länge der Kammer und des Hügels.

C. Aufgerichtete rundliche Kammern auf ebener Erde.

Typisches Beispiel: XVII c, das ich in seiner sechseckigen Grundform oben schon beschrieben habe. Ich erwähne dies eigenthümliche Megalith, das man auch als eine Berathungs-, Cultus- oder Opferstätte deuten kann, an dieser Stelle, weil man sich auch sehr gut vorzustellen vermag, dafs die beiden Blöcke am Ende der Längsaxe 2 Giebelsteine und die anderen 4 seitliche Tragsteine sind. Allerdings fehlt jede Spur eines Decksteines. — Grabkammern mit ähnlichem Grundrisse giebt es besonders im skandinavischen Norden häufiger.

D. Niedrige, im Grundrifs eckige Kammern von geringer Länge, auf ebener Erde oder ganz geringer Bodenerhöhung und gröfstentheils unterirdisch.

Typische Beispiele sind XVII f, XVII b, XVII a, XVI b und XX e, die oben bereits eingehend beschrieben sind. Das

Charakteristische ist bei den meisten neben der geringen Längenausdehnung die fast vollständig unterirdische Lage ganz oder doch fast ganz auf ebener Erde, wobei meist nur die Oberfläche der Blöcke zu Tage tritt.

E. Niedrige Grabkammern von bedeutender Länge, ganz oder doch fast ganz auf ebener Erde.

Typisches Beispiel: IV b, ohne erhebliche Bodenerhebung, zur Hälfte im Boden versteckt, mit der Längsrichtung etwa von S W nach N O gerichtet, ca. 14 Schritt lang und 5 Schritt breit. Sämmtliche Steine sind, soweit sichtbar, erratische Granitblöcke. Die Tragsteine scheinen sämmtlich etwas zur Seite geschoben; es müfsten sonst die wirklichen Tragsteine noch unter den gewaltigen Decksteinen versteckt liegen, so dafs die neben den letzteren liegenden Steine als ein enger Steinring zu deuten sein würden, was mir nicht wahrscheinlich erscheint. Ein etwas nach Norden verschobener länglicher Stein am nordöstlichen Ende kann als Giebelstein gedeutet werden; an der nordwestlichen Längsseite liegen 5 Tragsteine, von denen der westlichste nur flach aus dem Boden hervorragt, der benachbarte fast vollständig bedeckt ist; an der südöstlichen Längsseite sind 5 Tragsteine zu sehen, ein sechster unterirdisch mit dem Taster festzustellen. Am südwestlichen Ende liegt ein grofser Block, im gröfsten Durchmesser 1,80 m messend, der ein Giebelstein sein kann, wahrscheinlich aber als erster Deckstein zu deuten ist, 4 andere sichere Decksteine folgen nach einem kleinen Zwischenraume. Sie sind nicht abgeflacht, sondern, besonders die ersten beiden, stark gewölbt und hoch aufragend, im gröfsten Durchmesser in der Querrichtung der Grabkammer 2,30, 2,00, 1,20 und 1,80 m messend.

Wegen der geringen Bodenerhöhung nähert sich die Form dem letzterwähnten Beispiele der Gruppe B.

F. Einkammerige Hünenbetten auf natürlichem Hügel.

Typisches Beispiel: XV a, das oben ausführlich beschriebene „Felsenkellergrab“, das verhältnifsmäfsig noch gut erhalten ist. — In beschädigterem, aber immerhin noch recht lehrreichem Zustande kann I c im Forstorte Grofs Wolfshausen als weiteres Beispiel dienen. — In beiden Fällen ist nicht ausgeschlossen, dafs etwas Erde dem natürlichem Hügel noch zugeführt ist: aber eine vollständige Bedeckung der Megalithe durch künstlich zugeführte Erde scheint mir nach

Lage der örtlichen Verhältnisse bei dem steilen Abfall des Hügels unmöglich gewesen zu sein. Im Gegensatze zu Friedr. Tewes[1]), dessen durch gründliche Beobachtung eines grofsen Materiales geklärte Anschauungen über den Bau der Megalithe ich im Uebrigen durchaus theile, bin ich der Meinung, dafs nicht jedes Megalith ehemals von Erde vollständig eingehüllt gewesen zu sein braucht. Zur Bekräftigung dieser Ansicht können wesentlich diese beiden auf dem Gipfel zum Theil steil abfallender natürlicher Hügel liegenden Grabdenkmäler dienen.

Vielleicht sind in diese Gruppe auch das zerstörte Grab V f und das durch Ausgrabungen veränderte Grab VII c zu rechnen, bei denen die natürliche Bodenerhebung allerdings nicht steil abfällt und eine geringe künstliche Erhöhung daher möglich war und sogar angenommen werden kann.

G. Längliche und engere einkammerige Hünenbetten auf mittelhohem künstlichen Hügel ohne Seiteneingang.

Typische Beispiele: XI g, das Grabdenkmal mit dem Weifsdornbusch, hauptsächlich in Betreff der noch besser erhaltenen Grabkammer, und das daneben liegende XI h, bei welchem der Umfassungsring besser erhalten ist, auch IV a und VII a. Letzteres zeigt, wie auch VIII a, die Form des länglichen künstlichen Hügels sehr gut. Das Grab XI e besitzt einen verhältnifsmäfsig höheren Hügel und auf der Ostseite vielleicht statt eines grofsen 2 kleinere Giebelsteine neben einander, ist sonst aber sehr typisch und lehrreich gebaut; ebenso III b, bei welchem abweichend beide Enden der Kammer mit je 2 kleineren Giebelsteinen abgeschlossen zu sein scheinen. Fast bei allen genannten Gräbern sind die Enden des länglichen Umfassungsringes etwas abgerundet. — Schliefslich mag noch erwähnt werden, dafs die bei Weitem gröfste Zahl sämmtlicher Megalithe von Neuhaldensleben in diese Kategorie gehört. Als gute Beispiele nenne ich z. B. noch VII b, XII b, XIII a, XIII b, XVI a, XVI c, XVI d, XVI f, XVII e, XVIII a und XX f. Vielleicht ist hierher auch IX b zu rechnen, bei welchem möglicherweise zwei Umfassungsringe vorhanden waren, das in gewisser Weise aber auch der Gruppe K sich nähert.

---

[1]) Die Steingräber der Provinz Hannover. Hannover 1898. Querfolio, S. 9.

H. Megalithische Grabdenkmäler ähnlich der vorigen Gruppe, nur mit deutlichem Seiteneingang.

Typisches Beispiel: III c, bei dem der jetzt unbedeckte Seiteneingang in der Mitte der Südseite liegt, augenblicklich durch zwei kleine Birkenstämme versperrt. Deutlicher noch ist ein ebenfalls unbedeckter Seiteneingang an der Mitte der Südostseite bei III e, augenblicklich durch zwei Kiefernstämme verlegt. Bei XI f liegt ein Seiteneingang, dem jetzt ebenfalls die Decksteine fehlen, auf der Südseite, und zwar nicht in der Mitte, sondern am östlichen Ende der Kammer vor dem gröfsten Decksteine. Die aufgezählten drei Megalithe sind die einzigen, an denen sich bei Neuhaldensleben Seiteneingänge, d. h. durch vorgelagerte Steine schon in der Construction angedeutete Eingänge, deutlich zeigen. Auch bei anderen Gräbern der vorigen Gruppe können sie bestanden haben und sind nur jetzt nicht mehr deutlich zu erkennen. — Ich will noch hinzufügen, dafs es nicht ausgeschlossen ist, dafs auch bei anderen Bauweisen von Hünenbetten und einzelnen Grabkammern bei Neuhaldensleben Seiteneingänge gewesen sind, worauf ich bei einigen Megalithen oben schon hinweisen konnte. Mit Sicherheit waren solche aber nirgends weiter zu erkennen. — Die Seiteneingänge, die Ph. Wegener bei IX a hat nachweisen können, haben eine ganz andere Bedeutung.

I. Einkammerige Gräber mit weitem rundlichen Umfassungsringe auf bedeutendem künstlichen Hügel.

Typisches Beispiel: XII a in der Nähe des Dönstedter Bauernholzes, westlich nahe am Wege dorthin. Hierzu die Abbildung Fig. 3, nach einer Photographie des Herrn Directors Dr. David Kaempfer, etwa von SW her aufgenommen am 27. Mai 1900. Die allgemeine Form dieses Grabes habe ich schon oben kurz beschrieben. Der künstliche Hügel von rundlich elliptischer Grundform hat eine so bedeutende Ausdehnung, und der Kiefernwald geht auf der West- und Südseite, von wo die Kammer besonders gut gesehen werden kann, bis so nahe an den Hügel heran, dafs die Photographie, nach welcher die beistehende Abbildung angefertigt worden ist, nur die Kuppe des Hügels mit dem südwestlichen Drittel des Umfassungsringes und den hoch aufgerichteten Blöcken der Grabkammer wiedergeben konnte. Links fehlt jenseits der grofsen Blöcke des Umfassungsringes der durch 3 „Wächter“



Fig. 3. Megalithisches Grabdenkmal nordnordöstlich vom Forsthause „Eiche" und nahe dem Dönnstedter Bauernholze, von SW gesehen. (Nach einer von Herrn Director Dr. David Kaempfer am 27. Mai 1900 gemachten photograph. Aufnahme.)

gestützte steilere Abfall des Hügels und auf der rechten Seite jenseits des letzten grofsen Blockes die flachere Abdachung der Erhöhung mit dem südöstlichen Theile des Umfassungsringes. Der grofse dunkele Block auf der Spitze ist der westliche Giebelstein; rechts davon sieht man hinter dem dicken Baumstamme den westlichsten Deckstein, dann unter dem schrägen Birkenstamme hoch aufgerichtet einen nördlichen, zwischen dem ersten und zweiten Decksteine stehenden Tragstein, rechts davon den niedrigeren zweiten Deckstein und ganz am Rande des Bildes den dritten Deckstein, während der vierte Deckstein und der auf der südlichen Längsseite an dem Ostende der Kammer stehende Tragstein sich jenseits des Bildrandes befinden und nicht mit photographirt sind. — Der breite, elliptische Einfassungsring läfst etwa in halber Höhe des Hügels 26 Steine noch mit den Augen erkennen, die übrigen zur Ausfüllung der Lücken wenigstens mit dem Taster feststellen. Zwischen dem sichtbaren Umfassungsringe und der Kammer scheinen noch einige Steine hier und da in der Tiefe, von Erde bedeckt, zu liegen. Das Oval des Ringes ist etwas eckig und unregelmäfsig; an der Nordostseite ist es etwas verschoben, ebenso an der Südseite, wo wegen des steileren Abfalles des Hügels, wie im Westen und Südwesten, besonders starke Steine liegen und auch noch durch vorgelagerte, als „Wächter“ dienende Blöcke gestützt werden. — Es scheint mir dieses megalithische Grab noch fast vollständig unversehrt, die Grabkammer zumal gänzlich unangerührt zu sein. In seiner ursprünglichen Form durch Jahrtausende erhalten, ist es besonders geeignet, uns eine der Bauweisen zu veranschaulichen, nach denen die neolithischen Bewohner unseres Gebietes ihre grofsen Todten bestatteten. — Als der verstorbene Gustav Maass, nachdem ihm durch mich von der Auffindung dieses Grabes Mittheilung gemacht war, das Grab zum ersten Male besucht hatte, schrieb er mir am 2. November 1899: „Ich halte es für vollkommen gleichwerthig mit den drei anderen grofsen Gräbern unseres Gräberrevieres, nämlich 1. dem Grabe gleich südlich von Eiche [XV a], 2. dem ersten Grabe am Hünengräberwege rechts [III b], 3. dem grofsen Grabe auf der Dönstedter Heide [XX a]. Nimmt man noch die zwei besseren Gräber der Hünengräberreihe [XI g und h], so haben wir nun sechs Gräber erster Classe. Besonders interessant ist Ihr Grab, weil man an ihm den Zweck des Steinringes, nämlich den errichteten Grabhügel gegen Verflachung und dadurch die Grabkammer vor Freilegung zu schützen, aufs Deutlichste wahr-

nimmt. Der Niveauunterschied innerhalb des Steinringes gegen die Erdoberfläche aufserhalb der Ringsteine ist an der Steilseite des meist künstlichen Hügels auffallend, viel deutlicher, als ich sonst gesehen habe. Diese vollkommene Erfüllung des Zweckes der Ringsteine hat denn auch bewirkt, dafs von den Tragsteinen der Grabkammer fast gar nichts zu sehen ist, wie es ursprünglich wohl bei allen Gräbern gewesen sein wird."

Als ein Beispiel davon, wie ein derartiges Grab schliefslich doch aussehen kann, wenn der Zahn der Zeit und die Thätigkeit des Menschen den Hügel gröfstentheils entfernt hat, möchte ich vermuthungsweise das Grab VI c an der „Krummen Stellbahn" anführen, um dessen Hügel der Waldweg in einem Bogen herumführt.

K. Weite einkammerige Hünenbetten auf unbedeutender künstlicher Erhöhung von wenigstens theilweise eckiger Form.

Typisches Beispiel: XX a auf der Dönstedter Heide, das ich bereits oben geschildert habe, und auf welches auch Gustav Maass in seinen eben angeführten Worten Bezug nimmt. Das Westende des Umfassungsringes ist deutlich eckig gestaltet.

Als zweites typisches Beispiel in Bezug auf die vollständig rechteckige Gestaltung des ganzen Umfassungsringes führe ich IV e in dem Kieferndickicht der Althaldenslebener Forst an, bei welchem allerdings die Grabkammer bis jetzt nicht deutlich zu erkennen ist.

L. Längliche und engere einkammerige Hünenbetten auf ebener Erde.

Typisches Beispiel: XI a im Forstorte „Saure Grund". Die mit einigen Birkenstämmchen durchwachsene lange Grabkammer mit einem Reste des Umfassungsringes liegt, sogar in einer Niederung, vollständig auf ebener Erde. — Als weitere Beispiele führe ich XI b in einem Fichtengebüsch des Forstortes Küchentannen, und XI i, das offenbar in seinen inneren Theilen sehr gut erhaltene, von Osten gerechnet vierte Grab der Hünengräberreihe in den Küchentannen, an. Die letztgenannten Megalithe sind so wenig erhöht gebaut, dafs sie zum grofsen Theile in den ebenen Boden eingesenkt erscheinen. Endlich würde hier auch das unter dem Namen „Steineiche" bekannte Grab V b anzureihen sein, bei dem es nur noch zweifelhaft ist, ob die kleine dicht östlich davon gelegene

Steingruppe V c eigentlich mit dazu gehört, was dann vielleicht das Ganze als ein zweikammeriges Hünenbett erscheinen lassen würde.

M. Hünenbett mit zwei sehr verschieden grofsen Kammern dicht hinter einander.

Typisches Beispiel: IX a auf dem Acker des Herrn Landwirth Rademacher von Hundisburg, jetzt zerstört. Das Grab ist bei der Zerstörung von Ph. Wegener genau untersucht, worüber ich oben nach dessen Beschreibungen Angaben gemacht habe. Bemerkenswerth ist, dafs die grofse Kammer offenbar Menschen einer späteren Periode als Unterschlupf oder Wohnung gedient hat. Das Grab scheint mit einem Hügel von mittlerer Gröfse umgeben, bezw. einem solchen künstlichen Hügel auf etwas natürlich erhöhter Bodenwelle aufgelagert gewesen zu sein. Der Umfassungsring scheint eine ovale Gestalt gehabt zu haben.

N. Hünenbett mit zwei etwa gleich grofsen Kammern dicht hinter einander.

Typisches Beispiel: I a auf der Kuppe des Sandberges, mit einer geringen künstlichen Erhöhung des Bodens, auf dem Acker des Herrn Landwirths Lindemann von Süplingen, das nach den oben angeführten Untersuchungen und Beschreibungen von Ph. Wegener hierher gehört. Der Umfassungsring scheint sich eng an die Kammern angeschlossen zu haben, doch hat mir Herr Lindemann selbst erzählt, dafs die gröfsere Steingruppe im Osten des Grabes aus Umfassungssteinen gebildet sei, die ursprünglich in weiterer Entfernung von den Kammern gelegen hätten.

O. Hünenbett mit zwei oder mehr Kammern, die entfernt von einander und in verschiedenen Richtungen liegen.

Typisches Beispiel: IV c in dem Kieferndickicht der Althaldenslebener Forst. Ich vermuthe, dafs hier auf mäfsig erhöhtem Boden eine weite eckige Steineinfassung anzunehmen ist, innerhalb welcher am Ostende eine Kammer quer-, in der Mitte dagegen eine andere Kammer längsgerichtet liegt, während sich westlich an diese vielleicht noch eine dritte gleichgerichtete, bereits von unbekannter Hand ausgegrabene Kammer anschliefst. Doch läfst der jetzige Befund ohne genauere Aufgrabungen auch andere Deutungen zu. Die ge-

nauen Angaben über den jetzigen Zustand habe ich oben gemacht.

P. Megalithisches Grabdenkmal ähnlich der Gruppe G, aber auf starker künstlicher Erhöhung und mit von aufsen zugänglichen nischenartigen Seitenkammern.

Typisches Beispiel: VI a in der Althaldenslebener Forst und zwar in der Nähe eines sehr grofsen Kegelgrabes gelegen. Die Hauptkammer hat möglicherweise hier einen Seiteneingang von Süden her gehabt. Ueber die merkwürdigen Gänge, welche aufserdem noch von aufsen in kleine besondere Abtheilungen, ähnlich Seitenkammern, hauptsächlich auf der Südseite zu führen scheinen, habe ich schon oben eingehender gesprochen. Es ist nur eine bis jetzt auf schwachen Füfsen stehende Vermuthung, dafs es sich hier um besondere Abtheilungen des Grabes handelt. Es bedarf die Sache noch weiterer Prüfung, womöglich durch vorsichtige Ausgrabungen. Vielleicht ergiebt sich dann, dafs hier nur ein einkammeriges, nach Art der Gruppe G oder H gebautes Grab vorliegt.

Die vorstehende Uebersicht über die verschiedenen Bauweisen der Neuhaldenslebener Megalithe, die nur als ein vorläufiger Versuch aufzufassen ist, dieselben einigermafsen systematisch zu gruppiren, die aber noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und richtige Beurtheilung aller vorhandenen Formen erheben kann, dürfte ergeben, dafs dort in dieser Beziehung eine aufserordentlich grofse Mannigfaltigkeit herrscht. Kein anderes Gebiet in der Gröfse von nicht ganz 4 km im Quadrat dürfte es wohl in Deutschland, vielleicht kann man sagen Europa, geben, auf welchem so viele und grofse Verschiedenheiten im Bau der Megalithe sich dem Auge des Beschauers neben einander darbieten, wenn auch nicht alle Formen, die es in Norddeutschland giebt, dort vertreten sind.

3. Allgemeine Bemerkungen über die Anlage der Megalithe von Neuhaldensleben.

Auf die Art und Weise, wie sich die megalithischen Grabdenkmäler von Neuhaldensleben zu den Terrainverhältnissen des Gebietes verhalten, habe ich schon im vorigen Abschnitte insofern eingehen müssen, als ich an verschiedenen

Stellen zu unterscheiden hatte, ob dieselben auf einem natürlichen Hügel, einer küntlichen Erhöhung oder ebener Erde errichtet worden sind. Da der künstliche Hügel gewissermafsen schon als ein Theil (Postament) des Denkmals anzusehen ist, bleibt für die natürlichen Verhältnisse des Bodens hier nur der Gegensatz zwischen Hügel und Ebene übrig. Die Ebene kann aber niedrig und hoch liegen, vollständig flach sein, oder als die flache Kuppe oder der Abhang eines sanft abfallenden Hügels erscheinen. Das dem sogen. Alvenslebener Höhenzuge angehörende Gebiet hat, wie wir oben gesehen haben, sehr mannigfaltige Terrainverhältnisse: zwischen den zum Theil flach, zum Theil steil abfallenden, zum Theil Hochebenen bildenden Hügeln finden sich Thaleinschnitte und in denselben Bäche, eingerahmt von zum Theil sumpfigen Wiesenflächen. Ein Theil der Hochebenen und flachen Abhänge ist in Ackerland verwandelt; der andere Theil ist Wald geblieben. — Es kann nun festgestellt werden, dafs auf dem Ackerlande nur sehr vereinzelte Megalithe, auf den sumpfigen Wiesen und in der Tiefe der Thäler gar keine liegen. Auf dem Felde sind jedenfalls früher zahlreiche gewesen, durch die Cultur aber verschwunden, wie dies von einigen noch aus den letzten Jahren nachgewiesen werden konnte. Auf den niedrigen Wiesen sind aber wohl nie Gräber angelegt gewesen. Die meisten befinden sich auf den bewaldeten Höhen, ausnahmsweise auch an den Abhängen der Hügel, wie z. B. die im Forstorte Küchentannen am südlichsten gelegenen (XI b, c und d). Ziemlich niedrig ist die Lage von XIII b in den Hasselloden und XXI c nach dem Forsthause Hüsig zu, die beide an den Abhängen zu tief gelegenen Wiesen und in deren Nähe sich finden. Ganz besonders tief liegt das megalithische Grab im Forstorte „Saure Grund" (XI a), fast an dem Rande der sumpfigen Wiese; auch die Gräber im Forstorte Steineiche (V a, b, c und d) haben eine niedrige Lage. — Die allermeisten Gräber liegen aber auf höherem Terrain, in der Regel auf den Kuppen der Hügel und Höhenzüge. Die Lage des zweikammerigen Megaliths auf dem Sandberge östlich von Süplingen kann mit derjenigen der Lübbensteine bei Helmstedt verglichen werden: ziemlich steil fallen sogar die Abhänge von den beträchtlichen Hügeln ab, auf denen das Grab von Grofs-Wolfshausen und das Felsenkellergrab liegen, weniger steil die breite Trift, auf deren Höhe VII c angelegt ist. Das Grab XVI c im „Hünenberge" liegt auf einem Hügel, der nach zwei Seiten ziemlich steil abfällt u. s. w.

Als Baumaterial wird, wie dies Ed. Krause und

Otto Schoetensack so treffend hervorhoben, von den Erbauern der Megalithe stets dasjenige Gestein verwendet, das sie in dem betreffenden Gebiete vorräthig fanden und in Blöcken von passender Gröfse aus der Nachbarschaft leicht zusammenbringen konnten. So finden wir im Anhaltischen die megalithischen Gräber aus grofsen Sandsteinplatten und bei Helmstedt, Harbke und Marienborn aus den dort zahlreich vorkommenden sogen. Braunkohlenquarciten, sandsteinartigen Knollensteinen, aufgebaut, während im Hannoverschen, Oldenburgischen, Altmärkischen u. s. w. vorzugsweise die dort zahlreich abgelagerten erratischen Granitblöcke verwendet worden sind. Diese bilden auch bei Neuhaldensleben das hauptsächlichste Baumaterial. Nur wenige Blöcke von anderem Gestein zeigen sich zwischen den Granitblöcken. Obgleich ich die meisten sichtbaren Steine mir ziemlich genau auf die petrographische Beschaffenheit angesehen habe, fand ich doch nur bei dem Grabe IV a den südöstlichen Giebelstein und bei dem Grabe VI a den westlich neben dem scheinbaren südlichen Eingange zur Grabkammer befindlichen Tragstein aus Sandstein bestehend, und südwestlich vom Forsthause Eiche, wo ein porphyrisches Gestein anstehend zu finden ist, sind bei XIV a auch einzelne Blöke von dieser Gesteinsart zu entdecken.

Es ist schon mehrfach, auch von anderer Seite, hervorgehoben, dafs die als Baumaterial verwendeten Blöcke bei Neuhaldensleben im Allgemeinen eine geringere Gröfse haben als die in den altmärkischen, hannoverischen und oldenburgischen vorgeschichtlichen Steindenkmälern benutzten. Dies ist richtig; allein es giebt auch bei Neuhaldensleben eine Anzahl von Blöcken, die es an Gröfse mit den oben erwähnten aufnehmen können, z. B. die Decksteine an der sog. „Teufelsküche" (V e), an einigen anderen Gräbern der Althaldenslebener Forst (III c und e, IV a und b), der Hundisburger Forst (VII b), der Veltheim'schen Heide (XI a, b, e, g und h, XII a) und des Hünenberges (XVI c), sowie am Felsenkellergrabe in der Dönstedter Forst (XV a) und einigen anderen Gräbern (XVII f, XIX b etc.). Man hat eben die Blöcke genommen, wie man sie fand, und dieselben verwendet, wie es ging. — Bei einer gröfseren Anzahl von Gräbern sind bei Neuhaldensleben ein oder mehrere „Wächter" angebracht, die zur besonderen Festigung des Grabhügels dienen. Auffallend ist es, dafs fast alle derartigen Blöcke, soweit man sie bei Neuhaldensleben findet, auf der Südwestecke liegen (z. B. bei III b und e, VI c, VII a, XI g und

XII a), bei wenigen anderen im Südosten (z. B. XI h), sehr selten im Norden. — Die Seiteneingänge zur Kammer finden sich, soweit überhaupt deutlich erkennbar, auf der Südseite, aber nicht stets in der Mitte derselben, sondern auch an einem Ende, wie z. B. bei XI f unter dem gröfsten Decksteine am Ostende. — Bei diesem Megalith nimmt die Gröfse der Decksteine, wie dies vielfach auch anderwärts beobachtet ist, von einer Seite zur anderen, hier von Ost nach West, an Gröfse ab; ähnlich verhalten sich z. B. III e und XI h; aber es kommen auch andere Verhältnisse vor: Bei III b, VIII c und XV a erscheint ein etwa in der Mitte liegender Deckstein als gröfster; bei III c, IV a und b, V b und XI e ist es der zweitletzte am Westende bezw. am Südwestende; bei XI g der zweitletzte am Ostende. Bei XII a ist der westlichste der gröfste, dann folgt ein viel kleinerer und darauf einer, der in der Gröfse die Mitte zwischen den beiden ersten hält u. s. w. — Hiernach giebt es also in diesem Punkte bei Neuhaldensleben grofse Schwankungen.

Der Einfassungsring kann einen sehr verschiedenen Durchmesser im Vergleich zu der eingeschlossenen Grabkammer zeigen; im Allgemeinen aber sind die Einfassungen an den Neuhaldenslebener Gräbern als eng und schmal im Vergleich zu den Befunden in anderen Gegenden zu bezeichnen. Sie pflegen sich den Grabkammern demnach ziemlich eng anzuschmiegen. An den Enden haben solche Einfassungsringe meist eine abgerundete Form, wie solches z. B. bei III d und XI g ziemlich deutlich hervortritt; das Extrem dieser Abrundung ist die fast breitovale Form, wie sie sich bei XII a findet und noch bei VI c angedeutet ist. In anderen Fällen zeigt sich das eine Ende abgerundet, das andere mit Ecken und Winkeln endigend, wie solches z. B. bei III b und c und XV a hervortritt. Bei XX a ist ein weites Hünenbett gebildet, das auf der östlichen Seite abgerundet ist und auf der westlichen eckig endigt. Vollständig eckig scheinen die beiden Hünenbetten IV c und e gewesen zu sein.

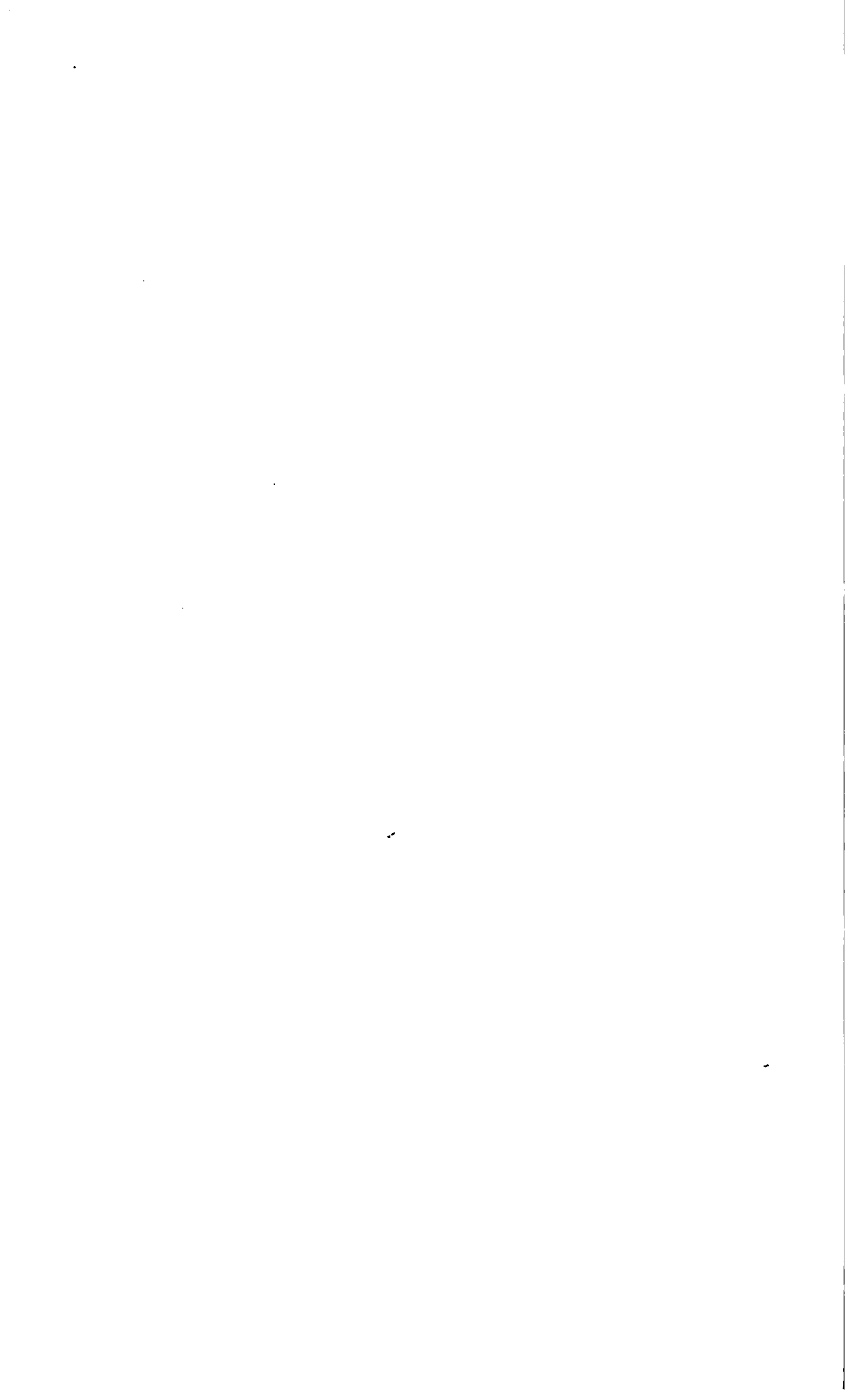
In Bezug auf die Himmelsrichtung, in welcher sich die isolirten und die von Umfassungsringen umgebenen Grabkammern ausdehnen, finden wir bei Neuhaldensleben auch die gröfsten Verschiedenheiten. Zwar giebt es dort eine grofse Anzahl von Megalithen, die ungefähr die ostwestliche Richtung besitzen, wie dies als das am meisten vorkommende Verhältnifs wohl hingestellt ist, z. B. III c, IV c und e, VI a, VII b, IX b, XI e, f, g, h und i, XII b, XIII b, XVI d, XVII e, XVIII a, XIX b, XX a und e und XXI b; allein

fast noch mehr Gräber nähern sich der Richtung von SW nach NO, z. B. I a und c, III b und e, IV a und b, V b, e und f, VI c, VII c und d, VIII a und c, XI a, XIII a, XVI a, b und c, XX b und d, und für die ungefähre Richtung von NW nach SO kann ich III d, XI b und d, XII a, XV a, XVI f, XVII f und XX f, für die südnördliche II a, IV d, VII a und e, sowie XVI e anführen. Es ergiebt sich hieraus, dafs bei dem Bau der Megalithe von Neuhaldensleben eine bestimmte Himmelsrichtung im Allgemeinen schwerlich bevorzugt sein dürfte, dafs vielmehr die Richtung höchst wahrscheinlich nur von den örtlichen Verhältnissen, auch wohl von der leichtesten Art und Weise, das Baumaterial heranzuschaffen und richtig zusammenzusetzen, abhing.

Endlich möchte ich die Frage der künstlichen Bearbeitung der zum Aufbau der dortigen Megalithe verwendeten Blöcke noch kurz berühren. Der verstorbene heimische Alterthumsforscher Gustav Maass glaubte bei verschiedenen Gräbern eine künstliche Bearbeitung zum Zwecke der Abflachung der nach innen gerichteten Wände beobachten zu können. Das steht fest, dafs man stets gesucht hat, die flache Seite der Giebelsteine und anderen Tragsteine nach innen, diejenige der Decksteine nach unten zu bringen, wie dies ja auch eigentlich sich von selbst versteht, wenn man die Grabkammern zu ihrem Zwecke in bester Weise ausnutzen wollte. Eine künstliche Abflachung war von mir dagegen nirgends nachzuweisen. Noch weniger ist es mir gelungen, irgendwelche Schriftzeichen oder Figuren auf den Steinen zu entdecken, wie solche sich besonders an einigen Megalithen der Bretagne, aber auch in Deutschland an anderen Stellen, z. B. in der Provinz Hessen, gefunden haben.

Wenn ich demnach auch nicht im Stande bin, Gustav Maass' Beobachtungen über eine künstliche Bearbeitung der zu dem Aufbau der Megalithe von Neuhaldensleben verwendeten Blöcke nach eigener Anschauung zu bestätigen, so reichen meine bisherigen Untersuchungen über diesen Punkt doch andererseits noch nicht dazu aus, dieselben direct zu widerlegen. Bei weiteren Untersuchungen wird sich auch hierin das Richtige herausstellen.

Ich schliefse mit dem Wunsche, dafs von den Grundbesitzern sowohl, als auch von den Behörden Alles gethan werden möchte, was geeignet ist, die noch vorhandenen Reste der ehrwürdigen Denkmäler des Alterthums der Nachwelt zu erhalten.



Vorstand

für

das Vereinsjahr 1901/1902.

Vorsitzender: Professor Dr. Levin, Cellerstrafse 11.

Stellvertr. Vorsitzender: Cammerrath Dr. Grundner, Theaterpromenade 17.

Schriftführer: Mädchenschullehrer Weinert, Ottmerstrafse 5.

Stellvertr. Schriftführer: Prof. Dr. Biehringer, Schleinitzstrafse 4.

Schatzmeister: General-Agent Heese, Kasernenstrafse 33.

Bücherwart: I. V. Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius.

Vorstände der Abtheilungen für:

1. Mathematik und Astronomie: Prof. Dr. Hildebrandt, Humboldtstrafse 4.
2. Physik und Chemie: Prof. Dr. R. Meyer, Moltkestrafse 11.
3. Mineralogie und Geologie: Landgerichtsdirector G. Bode, Kaiser-Wilhelmstrafse 27.
4. Geographie, Ethnologie und Anthropologie: Dr. med. Bernhard, Humboldtstrafse 16.
5. Zoologie und Botanik: Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Blasius, Gaufsstrafse 17.
6. Physiologie und Hygiene: Dr. Landauer, Am Gaufsberge 1.

Vorstände der Unterabtheilungen für:

1. Meteorologie: Lehrer F. Klages, Helmstedterstrafse 20.
2. Acclimatisation: Verlagsbuchhändler Tepelmann, Adolfstrafse 19.
3. Entomologie: Sanitätsrath Dr. med. v. Holwede, Wilhelmithorpromenade 35 a.

